

نظم المعلومات الإدارية

الأستاذ الدكتور

أحمد فوزى ملوخية

أستاذ بجامعة الإسكندرية

وعميد المعهد العالى للسياحة والفنادق وترميم الآثار

أبو قير - الإسكندرية

2007

الناشر

دار الفكر الجامعى

٣٠ ش سوتير الازاريطة - الإسكندرية

ت ٤٨٤٣١٣٢

إسم الكتاب : نظم المعلومات الإدارية

المؤلف : أحمد فوزى ملوخية

الناشر : دار الفكر الجامعي

٢٠ شارع سوتير - الاسكندرية - ت : ٤٨٤٣١٣٢ (٠٢)

E.Mail : dar-elfikrelgamie@hotmail.com.

حقوق التأليف : جميع حقوق الطبع محفوظة، ولا يجوز إعادة طبع أو استخدام كل أو جزء

من هذا الكتاب إلا وفقا لأصول العلمية والقانونية المتعارف عليها.

الطبعة : الأولى

سنة الطبع : ٢٠٠٦

رقم الإيداع : ٢٠٠٦ / ١٧٩٠٣

رقم الدولي : 977 - 379 - 012 - x

الطبعة : شركة الجلال للطباعة - العامرية.

مُقَدِّمَةٌ

الحمد لله الذى هدانا وما كنا لنهتدى لولا أن هدانا الله والصلاة والسلام
على أشرف المرسلين ومعلم الإنسانية سيدنا محمد (ص).

أما بعد ،،

تمثل المعلومات عنصراً هاماً فى حياتنا المعاصرة فقد أصبحت مورد
استراتيجياً تعتمد عليه المنظمات فى مواجهة ظروف المنافسة . فالبينة التى تحيط
بالمنظمات الآن تتصف بالتغير المستمر والسريع والمواكب وهذا التغير يجب على
أى منظمة أن يتوافر لديها نظاماً يمكن من خلاله توفير ما تحتاج إليه من معلومات
تساعد فى صنع القرارات . وهذا يزيد من فاعلية المنظمات ويساعدها فى
الاستمرار وكذلك يزيد من إمكانية المنظمة فى التعامل مع العالم الخارجى .

ونظراً لانتشار أجهزة الحاسبات الآلية وتطور برامج تشغيلها فقد أصبحت
الحاسبات الآلية أحد العناصر الأساسية لنظم المعلومات المعاصرة .

ويهدف هذا الكتاب إلى ترويض الطالب بالمبادئ الأساسية اللازمة لفهم نظم
المعلومات المبنية على الحاسب الآلى بالإضافة إلى الجوانب التنظيمية والسلوكية
لنظم المعلومات عند تطبيقها فى منظمات الأعمال .

وقد تم إعداد هذا الكتاب ليلقى على طلبة السنة العالية بالمعهد العالى لنظم
المعلومات والحاسب الآلى بأبى قير .

ونرجو من الله سبحانه وتعالى بهذه المحاولة المتواضعة أن نتمكن من عرض
الموضوع بصورة مبسطة تمكن القارئ من استيعاب مفاهيم هذا العصر وتطبيقها
وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين .

أحمد ملوخية / د

1

2

الفصل الأول

مفاهيم أساسية فى نظم المعلومات

١. مقدمة :-

تمثل عملية إعداد البيانات واستخدام المعلومات عصب المجتمعات المعاصرة ، بل أصبحت تشكل جزءاً هاماً من الوقت الذى يقضيه الفرد فى أداء عمله وبالتالى أصبحت أحد العوامل التى تحدد أداء المنظمات .

ولقد أدى التطور فى تكنولوجيا الحاسبات وكذلك صناعة البرمجيات ، بالإضافة إلى التعقد فى البيئة التى تعمل فيها المنظمات إلى ظهور الحاجة لأدوات تساعد المنظمات على التعامل مع بيئتها من خلال الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات . ولقد بدأ ذلك الأمر بالتشغيل الإلكتروني للبيانات إلى أن تطور إلى ما نشاهده اليوم من الأنواع المختلفة .

ويهدف هذا الفصل إلى تقديم إطار عام يمكن من خلاله التعرف على ماهية نظم المعلومات وأسباب الاهتمام بدراساتها . كما يناقش الفصل المداخل المعاصرة لدراسة نظم المعلومات ، ويلقى الضوء على أهم التحديات التى تواجه نظم المعلومات اليوم . كما يقدم الفصل عروفاً مختصراً لأنواع نظم المعلومات المختلفة شائعة الاستخدام فى منظمات الأعمال ، ثم يناقش علاقتها بالمستويات الإدارية المختلفة فى المنظمات .

أولاً : أهمية نظم المعلومات :-

تتضح أهمية نظم المعلومات في قدرتها على تحسين عمليات وأداء جميع أنواع وأحجام المنظمات . كذلك في مساندة عملية اتخاذ القرارات وتدعيم الأعمال التعاونية بين فرق العمل مما يؤدي إلى تقوية المركز التنافسي للمنظمة في السوق الذي تعمل فيه . كما تزايدت مساهمة نظم المعلومات المستندة على الإنترنت في تحقيق نجاح المنظمات الحديثة التي تعمل في ظل منافسة عالمية تتميز بالحدة وسرعة التغير وعدم التأكد .

وتعرف نظم المعلومات بأنها مجموعة الإجراءات التي تتضمن تجميع وتشغيل وتخزين وتوزيع ونشر واسترجاع المعلومات بهدف تدعيم عمليات صنع القرار والرقابة داخل المنظمة .

نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلي :-

Computer - Based Information Systems (CBIS)

تعرف نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلي بأنها استخدام الحاسبات الآلية في تجميع وتشغيل وتخزين ونشر المعلومات . ويلاحظ أن الحاسبات الآلية بما تتضمنه من المكونات المادية Hardware والبرمجيات Software والتي تعد بمثابة الأدوات التي تستخدمها نظم المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلي ، ومن ثم فهناك اختلاف بين نظم المعلومات والحاسبات الآلية .

باستعراض التعاريف السابقة لنظم المعلومات أمكن التوصل إلى عدد من الملامح والسمات الأساسية التي تميز نظام المعلومات في المنظمة يمكن تلخيصها فيما يلي :-

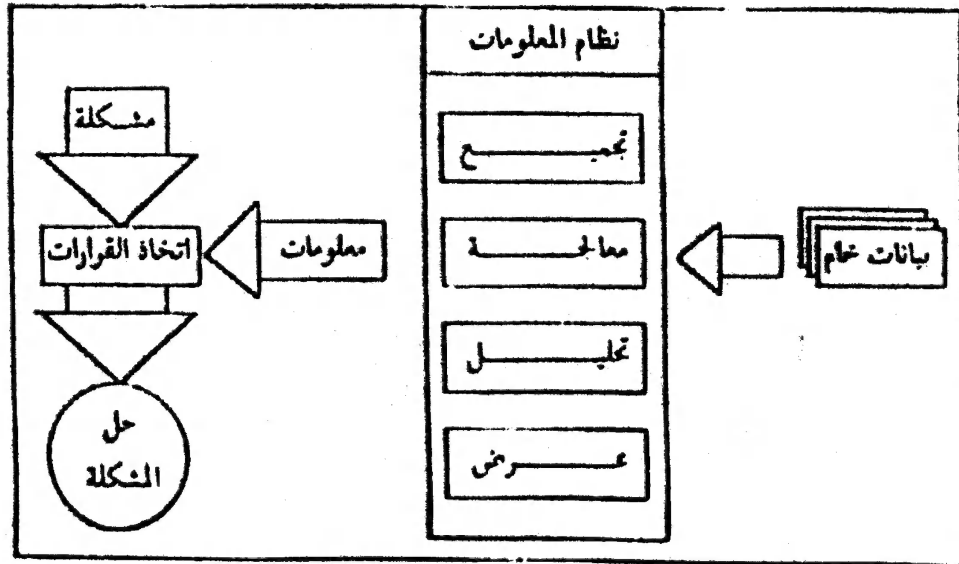
١. أن نظام المعلومات يتكون من مجموعة من الإجراءات الموضوعة للتأكد من أن المعلومات المناسبة قد وصلت للفرد المناسب في الوقت المناسب . كما أن هذه الإجراءات هي التي تحدد ما الذي يجب عمله في البيانات عبر المراحل المختلفة لمعالجتها منذ لحظة تجميعها وإدخالها النظام حتى يتم تحويلها إلى معلومات مناسبة لصنع القرار .
٢. أن العنصر البشري يعتبر أحد المكونات الأساسية في نظام المعلومات . فرغم أن التعاريف السابقة لم تذكر صراحة دور العنصر البشري في نظام المعلومات ، إلا أن هذا الدور لا يمكن تجاهله . فالمعلومات تنتج وتستخدم بواسطة بشر في المنظمات ، وهم أيضاً يقومون بصنع القرارات وممارسة أنشطة العمل اليومية بناء على المعلومات التي تتوافر لديهم من هذه النظم .
٣. أن هناك فرقاً بين نظام المعلومات والحاسب الآلى ، فالحاسب الآلى والبرمجيات Software المرتبطة به تعتبر أدوات ووسائل في نظم المعلومات الحديثة . ورغم أن نظم المعلومات التي كانت تعتمد بشكل كلى على النظم اليدوية Manual Systems قد وجدت منذ فترة طويلة قبل نشأة الحاسبات الآلية ، إلا أن ظهور الحاسبات الآلية قد أسهم بشكل مباشر في تطوير هذه النظم . وبالتالي فإن الحاسبات الآلية ما هي إلا أداة لتخزين ومعالجة واسترجاع وعرض المعلومات . أما البرمجيات فهي مجموعة من الإجراءات والتعليمات التي توجه وتتحكم في عمليات تشغيل الحاسبات الآلية . لذلك فإن معرفة كيفية تشغيل واستخدام الحاسبات الآلية والبرمجيات تعتبر أمراً هاماً في تصميم نظم المعلومات الحديثة ، مع الأخذ في

الاعتبار أن الحاسبات الآلية هي جزء فقط من نظام المعلومات ، وليست هي كل نظام المعلومات كما يعتقد البعض .

٤. أن هناك فرقاً بين البيانات والمعلومات . فالبيانات هي حقائق تم تسجيلها بشأن أحداث معينة تمت أو ستم مستقبلاً . هذه الحقائق قد تكون مستقلة وغير مرتبطة ببعضها وغير محدودة العدد . والمعلومات هي بيانات قد تم معالجتها بشكل أعطى لها معنى بالنسبة لمستقبلها أو استخدامها وإضاف إليها قيمة حقيقية أو مدركة بالنسبة لعمليات صنع القرارات الحالية أو المستقبلية . ويمكن التعبير عن العلاقة بين البيانات والمعلومات كما في شكل (١-١) .

شكل (١-١)

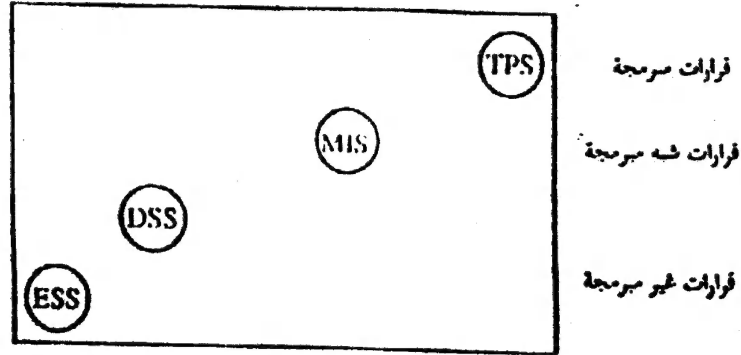
العلاقة بين البيانات والمعلومات



٥. أن الغرض من نظام المعلومات هو تحسين عمليات صنع القرار في المنظمة ، ولقد قسم سايون (Simon, 1960) القرارات إلى نوعين : قرارات مبرمجة Programmed وهي تلك القرارات المتكررة والروتينية واخذدة جيداً ، والتي توجد إجراءات معروفة مسبقاً للتعامل معها . وقرارات غير مبرمجة Nonprogrammed وهي تلك التي يجب على متخذها أن يستخدم حكمه الشخصي وتقييمه ورؤيته بشأنها . وهي قرارات غير متكررة ولكل منها طبيعته المميزة ، وغالباً ما تكون على درجة عالية من الأهمية ولا توجد إجراءات معروفة مسبقاً للتعامل معها . ويقع بين هذين النوعين من القرارات نوع ثالث هو القرارات شبه المبرمجة . وهي تلك التي تحتوي على بعض الجوانب الروتينية ، وبعض الجوانب المتميزة .

ولذلك فهناك العديد من أنواع نظم المعلومات التي تتناسب مع الأنواع المختلفة من القرارات . فالقرارات المبرمجة يناسبها نظام معلومات يعرف بنظام معالجة التعاملات (TPS) Transaction Processing System أو ما يطلق عليه نظام معالجة البيانات (DPS) Data Processing System . والقرارات شبه المبرمجة يناسبها نظام المعلومات المعروف بنظام المعلومات الإدارية (MIS) Management Information System . أما القرارات غير المبرمجة فيناسبها نظام المعلومات المعروف باسم نظام دعم القرار Decision Support System (DDS) ، ونظام دعم الإدارة العليا Executive Support System (ESS) . ويظهر شكل (١-٢) العلاقة بين أنواع القرارات وأنواع نظم المعلومات .

شكل (٢-١)
العلاقة بين أنواع القرارات ونظم المعلومات



٦. أن نظام المعلومات هو أحد النظم الفرعية في المنظمات . ويعتمد نظام المعلومات مدخلاته من البيانات من مصادر داخلية وخارجية عديدة كما أن مخرجات نظام المعلومات تستخدم في عمليات صنع القرارات وعمليات الرقابة التي تمارس في المنظمات سواء من أطراف داخلية أو خارجية .

ثانياً : الأسباب التي أدت لزيادة الاهتمام بنظم المعلومات :-

شهدت الآونة الأخيرة تزايداً مستمراً وسريعاً في أهمية نظم المعلومات بالنسبة للمنظمات . وترجع هذه الأهمية إلى ظهور ثلاثة اتجاهات حديثة في النظم والمنظمات .

١. الاتجاه نحو الاقتصاد القائم على خدمات المعلومات :-

لقد تحولت الولايات المتحدة ، واليابان ، وألمانيا ، وغيرها من القوى الصناعية الكبرى من التركيز على الاقتصاد الصناعي إلى الاقتصاد القائم على خدمات المعلومات والمعرفة . لذلك فقط أصبحت المعلومات والمعرفة أساسية لخلق الثروة في تلك الدول.

ومن ناحية أخرى يتضح وجود تحول كبير إلى أعمال المعرفة Knowledge Work وهي التي تطوى على العمل مع ، وتوزيع ، وإنشاء معرفة جليدة أو معلومات مثل المحاسين والمهامين والباحثين . كما أصبحت المعلومات تمثل القاعدة لكثير من السلع والخدمات كثيفة المعلومات مثل صناعة برامج الكمبيوتر والخدمات المصرفية . في حين تعتمد صناعات بالكامل على المعلومات مثل خدمات قواعد البيانات التجارية . أما في حالة الصناعات التقليدية فقد زاد حجم الدور الذي تلعبه تكنولوجيا المعلومات بشكل واضح . ومثل على ذلك صناعة السيارات التي تعتمد حالياً على نظم المعلومات في عمليات تصميم وتصنيع وتوزيع السيارات .

لذلك فقد زادت الحاجة إلى نظم المعلومات في جميع أنواع الصناعات لكي تساعد الإدارة على تحقيق أفضل تدفق للمعلومات والمعرفة داخل المنظمة وعلى تعظيم مواردها المعلوماتية .

٢. الاتجاه نحو عولة الاقتصاد :-

هناك تزايد مستمر في عدد الدول المتقدمة التي يعتمد اقتصادها على الاستيراد والتصدير والتجارة الخارجية ، حيث تمثل التجارة الخارجية أكثر من ٢٥% من السلع والخدمات التي تنتجها الولايات المتحدة ، وترتفع هذه النسبة في دول مثل اليابان وألمانيا . ويعني ذلك أن نجاح المنظمات اليوم وفي المستقبل يتوقف على قدرتها على العمل على نطاق عالمي .

وقد أدى التوجه نحو عولة الاقتصاد إلى رفع قيمة تكنولوجيا المعلومات للمنظمات . فنظم المعلومات اليوم هي التي توفر للمنظمات إمكانات الاتصالات وأدوات تحليل المعلومات واتخاذ القرارات .

ومن ناحية أخرى فإن العولمة وتكنولوجيا المعلومات قد زادا من الضغوط السواعة على المنظمات ذات التوجه المحلى . ويرجع ذلك إلى أن العملاء اليوم لديهم القدرة على التسوق المباشر على الانترنت والحصول على معلومات دقيقة عن أفضل الأسعار والعروض على مدار الأربعة وعشرون ساعة . وتزدى هذه الظاهرة إلى إجبار المنظمات على مواجهة المنافسة فى ظل سوق مفتوحة وبدون أية حماية أو دعم . لذلك تحتاج المنظمات الحديثة على نظم معلوات واتصالات فعالة وقوية لكى تستطيع أن تعمل بكفاءة وفعالية فى السوق العالمى .

٢. ظهور شكل جديد من المنظمات :-

تصف المنظمة التقليدية بالتنظيم الهيراركى والمركزى الذى يعتمد على مجموعة ثابتة من إجراءات العمل لإنتاج سلع أو خدمات ثمطية على نطاق واسع . أما الشكل الجديد لمنظمة الأعمال فهو التنظيم المسطح (الأقل هرمية) وغير المركزى والذى يعتمد على ترتيبات عمل مرنة ومعلومات فورية لتوفير منتجات بالطب على نطاق واسع للملازمة أسواق ومستهلكين محددين .

وتعتبر تكنولوجيا المعلومات هى الأداة الأساسية التى يقوم عليها الشكل الجديد للتنظيم .

ونتيجة لظهور هذه الاتجاهات الثلاثة ، من المتوقع أن يحدث تغير مماثل فى أدوار المديرين . فلا يتوقع من المديرين اليوم استخدام نظم المعلوات فقط ، بل يجب أيضاً أن تتوافر لديهم القدرات والمهارات اللازمة للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات فى تصميم أنظمة عمل تمكن منظماتهم من العمل بكفاءة وتزهد من قدرتها على المنافسة ، فضلاً عن فهم مواصفات وإمكانيات الأجهزة

Hardware والبرمجيات Software للتأكد من إمكانية تشغيلها ومدى توافقهما معاً .

بناءً على ما سبق ، فإنه من المتوقع أن يسعى المديرون المعاصرون وأيضاً مديرو المستقبل إلى التعرف على تكنولوجيا المعلومات بفرض استخدامها في تصميم وإدارة منظماتهم . تتطلب هذه المسؤوليات الجديدة للإدارة من المديرين لهما أعمق لتكنولوجيا ونظم المعلومات بشكل أكثر مما سبق .

نتيجة لإدراك الأهمية المتزايدة لنظم المعلومات بالنسبة للإدارة ، اتجهت معظم المعلومات ومدارس الإدارة إلى ضرورة أن يكون من بين مقرراتها اللواتي مقرر أو أكثر في نظم المعلومات . فلم يكن المديرون في الخمسينيات ومعظم الستينيات في حاجة إلى معرفة الكثير عن كيفية معالجة المعلومات في المنظمة . ولم تكن هناك الكتابات والبحوث التي تهتم بتوضيح هذه العملية . ولكن تزايد أهمية نظم المعلومات بمرور الوقت أدى إلى تغير المفاهيم الأساسية لكل من المعلومات ونظم المعلومات .

ثالثاً : أنواع بنظم المعلومات :-

أنواع نظم المعلومات :-

١. نظم تشغيل البيانات Transaction Processing Systems

يهدف هذا النوع من نظم المعلومات إلى خدمة المستويات التشغيلية داخل المنظمة ، ويعتمد هذا النظام على الحاسب الآلي لتسجيل البيانات الروتينية اليومية التي تتم في مجالات النشاط المختلفة مثل الأجور ، نظم الحجز الفندقية . وتمتص نظم تشغيل البيانات بناحيتين أساسيتين وهما :

١. رسم حدود المنظمة وبيئتها من خلال ربط العملاء بالمنظمة وإدارتها.
وبالتالى فإن فشل نظم تشغيل البيانات يؤدي إلى فشل النظام فى الحصول
على المدخلات من البيئة أو تصدير المخرجات إلى البيئة .

٢. تعد نظم تشغيل البيانات بمثابة منتج للمعلومات كى تستخدم بواسطة
أنواع أخرى من نظم المعلومات سواء داخل المنظمة أو خارجها .

٢. النظم المعرفية Knowledge System

تهدف تلك النظم إلى دعم العاملين فى مجال المعرفة والمعلومات داخل
المنظمة من خلال ضمان وصول المعرفة الجديدة والخبرة الفنية بشكل متكامل .
ويقصد بالعملين فى مجال المعرفة هؤلاء الأفراد المؤهلون بدرجة مهنية كالأطباء
والمحامون والمهندسون حيث ينصرف مجال عملهم إلى خلف معلومات ومعرفة
جديدة .

٣. نظم تجهيز المكاتب آلياً Office Automation System

تعد تلك النظم نوعاً خاصاً من نظم تشغيل المعلومات والتي يمكن
استخدامها فى نطاق أعمال وأنشطة المكاتب . وتجهيز المكاتب آلياً يشمل كل
أنواع نظم الاتصالات الرسمية وغير الرسمية المتعلقة بتوصيل المعلومات المكتوبة ،
وغير المكتوبة من شخص لآخر سواء داخل أو خارج المنظمة . ومن أمثلة
الأجهزة المستخدمة فى تجهيز المكاتب : معالج الكلمات ، البريد الإلكتروني ،
البريد الصوتي ، شبكات الحاسب الشخصي ، واجتماعات الفيديو .

٤. نظم المعلومات الإدارية (Management Informat System (MIS

بتزايد حجم المنظمات وما تتعامل فيه من معلومات أصبحت نظم معالجة البيانات غير قادرة على توفير احتياجات متخذى القرار من معلومات ولذلك اتجهت المنظمات إلى تطبيق نظم المعلومات الإدارية المعتمدة على الحاسب الآلى . ويمكن تعريف نظم المعلومات الإدارية بأنها نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى والسق توفر المعلومات للمديرين ذوى الاحتياجات المتشابهة فى المنظمة .

٥. نظم دعم القرارات (Decision Support System (DDS

وهى نظم معلومات تمدف إلى مساعدة المديرين عند اتخاذهم لقرارات غير بنائية وغير متكررة أى لا يمكن تحديدها مسبقاً . وتعتمد نظم دعم القرارات على ما تسجه نظم تشغيل البيانات ونظم المعلومات الإدارية من معلومات ، وكذلك معلومات من خارج المنظمة . ويتم تصميم نظم دعم القرارات وتفيذها للاستجابة للاحتياجات غير المخططة من المعلومات مثل قرارات الإنتاج .

٦. نظم الإدارة العليا (Executive Support System (ESS

وهى تلك النظم التى يتم تصميمها لمساندة المديرين الذين يشغلون الوظائف الإدارية العليا فى المنظمات والذين لهم تأثير ملموس على سياسات وخطط واستراتيجيات المنظمة . وتتعامل تلك النظم مع القرارات التى تلعب البنية الخارجية دوراً ملموساً ومؤثراً عند اتخاذها ، أى لها قرارات ذات درجة عالية من علم التأكد بشأن المعلومات التى يحتاجها متخذ تلك القرارات .

٧. النظم الخبيرة Expert System

تستخدم النظم الخبيرة لمساندة متخذ القرار في التعامل مع القرارات غير الروتينية والتي لا يمكن التنبؤ بخطواتها .

وتعتمد تلك النظم غير الروتينية على نتائج ما يطلق عليه بالذكاء الاصطناعي ، حيث تقوم تلك النظم على فكرة محاكاة عملية اتخاذ القرار التي يقوم بها الإنسان أو المتخصص في مجال معين .

رابعاً : أنشطة نظام المعلومات :-

١. أنشطة إدخال البيانات :-

وتتضمن تجميع وإعداد البيانات عن طريق التسجيل والتحديد .. وعادة ما يتم الإدخال أما :

١. وسيط مادي مثل الورق .

٢. إدخال مباشر للحاسب الآلي ويتميز الإدخال المباشر بالسهولة والملائمة .

٢. أنشطة تشغيل البيانات :-

وتتضمن إجراء سلسلة من العمليات هي ما يلي :

١. الحساب ... مثل الجمع والطرح والقسمة والمتوسطات .

٢. الفرز والترتيب ... أي وضع البيانات في تسلسل منطقي إما تصاعدياً أو تنازلياً أو حسب حجم المبيعات .

٣. التصنيف ... أي وضع البيانات في فئات حسب خاصية مشتركة مثل تصنيف المبيعات حسب نوع المنتجات .

٤. التلخيص ... أي دمج البيانات معاً مثل عرض أشكال بيانية .

٣. أنشطة المخرجات :-

أن توفير المخرجات الملائمة للمستخدم هو الهدف الأساسي من نظم المعلومات وتشكل مخرجات نظم المعلومات الرسائل والتقارير والصور البيانية أو الوسائط والأوراق والرسوم المتحركة والمرئيات والصوتيات .

وحسبى تكون المخرجات مفيدة يجب أن تكون على درجة عالية من الجودة لذلك سوف نعرف خصائص جودة المعلومات .

* خصائص جودة المعلومات :-

تقاس جودة المعلومات على أساس ثلاثة أبعاد هى :-

١. جدول توضيح خصائص التوقيت (البعد الزمنى) :-

١. ملائمة التوقيت	يجب أن يتم توفير المعلومات عند الحاجة إليها
٢. الحدالة	يجب أن تعكس المعلومات أحدث المجرىات حول الموضوع المعين
٣. معدل توفير المعلومات	يجب توفير المعلومات بالمعدلات المطلوبة
٤. الفترة الزمنية التى تغطيها المعلومات	يجب أن يكون من الممكن تقديم المعلومات عن الماضى والحاضر والمستقبل

٢. جدول خصائص المحتوى :-

١. الدقة	يجب أن تكون المعلومات خالية من الأخطاء
٢. الملائمة	يجب أن تكون المعلومات ملائمة لاحتياجات المستخدم
٣. الاكتمال	يجب توفير المعلومات المطلوبة
٤. الاتصال بالموضوع	يجب توفير المعلومات المطلوبة فقط لا غير
٥. النطاق	يجب أن يسمح النظام بتقديم معلومات واسعة النطاق وضيقة النطاق داخلية وخارجية

٣. جدول خصائص الهيكل / الشكل :-

١. الوضوح	يجب توفير المعلومات في صورة سهلة الفهم
٢. درجة التفصيل	يجب عرض المعلومات في صورة ملخصة وتفصيلية
٣. الترتيب	يجب عرض المعلومات في ترتيب منطقي
٤. أسلوب العرض	يجب أن يكون هناك العديد من بدائل عرض المعلومات مثل النصوص والأرقام والأشكال
٥. الوسائط	يجب أن تكون هناك إمكانية توفير المعلومات من خلال وسائط متنوعة مثل المستندات والفيديو .

٤. أنشطة تخزين البيانات :-

يقصد بها عملية الاحتفاظ بالمعلومات في صورة منظمة بحيث يمكن استرجاعها عند الحاجة إليها . ويتم تنظيم البيانات في قواعد البيانات والملفات والسجلات والحقول والحروف وهذا يسهل استرجاعها وسوف نعرض للشكل التالي الذى سيوضح لنا هذا التسلسل المنطقى لتنظيم البيانات المخزنة .

٥. نشاط الرقابة على أداء النظام :-

يختص هذا النشاط بإصدار معلومات مرتدة حول أنشطة المدخلات والمخرجات والتخزين والتشغيل واكتشاف أى المخرابات والعمل على إصلاحها.

خامساً : المداخل المعاصرة لنظم المعلومات :-

أن دراسة نظم المعلومات تعتمد على تطبيق المعرفة المستمدة من عدة علوم متنوعة . والشكل التالى يظهر العلوم التى تساهم فى دراسة وفهم نظم المعلومات . ويمكن تقسيم المجالات التى تعتمد عليها نظم المعلومات إلى المدخل الفنى والمدخل السلوكى . والمدخل المعاصر يعتمد على المدخل الفنى الاجتماعى حيث أن نظم المعلومات تتكون من نظم آلية وتكنولوجيا فنية بالإضافة إلى أنها تحتاج إلى النواحي التنظيمية والاجتماعية والسلوكية لضمان أداء العمال بطريقة سليمة.

١. المدخل الفنى Technical Approach

لقد سيطر المدخل الفنى على نظم المعلومات التى قدمت فى المراحل الأولى . والعلوم التى ساهمت فى هذا المدخل هى علوم الحاسب الآلى وعلوم الإدارة وبحوث العمليات . علوم الحاسب الآلى تتم بالنظريات الخاصة بالحسابات وطرق الحساب والتشغيل والتخزين ومث المعلومات . وعلوم الإدارة تتم وتركز على

بناء وتطوير النماذج الخاصة باتخاذ القرارات والممارسة الإدارية . وتركز بحوث العمليات على الأساليب والطرق الرياضية لتعظيم النتائج مثل طرق النقل والتكاليف ورقابة المخزون وتكلفة التحويلات . وبالتالي نجد أن المدخل الفني لدراسي نظم المعلومات يركز على استخدام الأساليب الرياضية والنماذج والتكنولوجيا المادية والقدرات والإمكانات المادية لهذه النظم من الناحية الفنية .

٢. المدخل السلوكي Behavioral Approach

يركز هذا المدخل على الجانب السلوكي المتعلق بالمشاكل السلوكية التي لا يمكن معالجتها بالاعتماد على المدخل الفني مثل الاستخدام الأمثل للنظام والتطبيق والتصميم الخلاق . وتأثير النظم المستخدمة على النواحي السلوكية لمجموعات العمل والتنظيم والمجتمع فعلمو السياسة تدرس أثر استخدام المعلومات من النواحي السياسية بينما تهتم علوم النفس بالاستجابة للأفراد داخل التنظيم وردود أفعالهم واتجاهاتهم نحو السياسات الإدارية والتنظيم وأهم علم الاجتماع بالآثار الاجتماعية الناتجة عن تطبيق هذه النظم .

٣. المدخل الفني الاجتماعي Sociotechnical Approach

لقد بدأت نظم المعلومات في الظهور لأول مرة في بداية الستينات ١٩٦٠ . وقد كانت هذه النظم مبنية على استخدام الحاسب الآلي . وتمرور الزمن تبين أن نظم المعلومات تحوى على نظريات الحاسب الآلي وعلوم الإدارة وبحوث العمليات مع الاهتمام أيضاً بالنواحي السلوكية لإمكانية تطبيق هذه النظم وضرورة الاعتماد على مداخل متعددة لفهم تطبيق نظم المعلومات فنادراً ما تكون المشاكل أو القضايا التي تتعامل معها هذه النظم ذات طبيعة فنية خاصة أو سلوكية فقط . ومن الأفضل لفهم نظم المعلومات اتباع المدخل الفني الاجتماعي

الذى يعتمد على النواحي التكنولوجية والسلوكية لتحقيق فعالية أداء هذه النظم ككل . وهذا يعنى أن تكنولوجيا المستخدمة لا بد أن تكون ملائمة مع الاحتياجات المنظمة والأفراد فى النظم كما أن الأفراد والتنظيم لا بد أن يتغيروا من خلال التدريب والتعليم وتخطيط التطوير التنظيمى لكى يسمح بالاستخدام الأمثل للتكنولوجيا المتاحة وسريعة التطوير حتى يتم الأداء بكفاءة .

سادساً : التحديات التى تواجه نظم المعلومات :-

١ . بعض المعلومات العامة لا يمكن إدخالها فى النظام .

تعتبر بعض المعلومات الضرورية لعمليات صنع القرارات من طبيعة لا تسمح بعملية الإدخال فى نظم المعلومات وذلك لصعوبة التعبير عنها بشكل نظامى Systematic . مثال ذلك الأفكار بشأن تقديم منتجات جديدة ، آراء المستهلكين حول منتج معين ، خطط المنافسين ، القرارات السيادية التى تصدرها الدولة .

٢ . المعلومات عادة ما تحتاج إلى سياق يمكن تفسيرها من خلاله .

غالباً ما تتم المعلومات فى المنظمات بالبيانات الكمية نظراً لسهولة إدخالها ، وهذه البيانات قد لا تكون على درجة عالية من الأهمية عند اتخاذ القرارات الاستراتيجية فى المنظمة ما لم يتم ربطها مع معلومات أخرى . وبالتالي فإن قيمة المعلومات تتوقف إلى حد كبير على وجود سياق يتم تفسيرها من خلاله ، يتوقف هذا السياق على ما يتوافر لدى مستخدم المعلومات من معرفة أساسية . مثال ذلك رصيد المخزون لا يكون له قيمة إلا إذا تم ربطه بمعلومات أخرى مثل حجم الطلب المتوقع .

٣. قيمة المعلومات تتناقص بمرور الزمن .

تتناقص قيمة المعلومات بشكل سريع مع مرور الزمن ، فالمعلومة ذات القيمة العالية الآن قد لا تكون كذلك مستقبلاً . فتوقيت ظهور المعلومة يحدد إمكانية الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات . فمثلاً رصيد المنظمة في أحد البنوك يمثل معلومة ذات قيمة عند لحظة إصدار شيك معين ولكن بمجرد إصدار هذا الشيك تصبح هذه المعلومة عديمة القيمة .

٤. التغيرات البيئية تؤدي إلى تغيرات في الاحتياجات من المعلومات .

نتيجة لديناميكية البيئة المحيطة بنظم المعلومات فقد تواجه المنظمة بعد إنفاقها لديناميكية البيئة المحيطة بنظم المعلومات فقد تواجه المنظمة بعد إنفاقها مبالغ طائلة ومجهودات ضخمة أثناء دراستها لإقتناء نظام معلومات معين يخدم احتياجاتها في ضوء حصتها في السوق بأنه تم إدماجها مع منظمة أخرى أو ظهور تشريعات جديدة مما يؤدي إلى تغير حصتها في السوق ومن ثم يصبح ما بذلته المنظمة من مال وجهد غير ذي جدوى نتيجة للتغيرات التي حدثت .

٥. تكنولوجيا الحاسب الآلى فى تغير سريع .

بعد التغير والتطور السريع والملموس فى تكنولوجيا الحاسبات من التحديات التي تواجه نظم المعلومات . حيث أن هذا التطور يؤدي إلى تقادم نظم المعلومات . البيئة عمل الحاسب الآلى بعد فترة قصيرة من اقتنائها مما يؤدي بالمنظمة إما إلى تغيير النظام وما يترتب عليه من أعباء مالية أو الإبقاء على النظام الحالي وهو ما تفضله المنظمات توفيراً للتكاليف وهو ما يؤدي إلى استخدام نظم معلومات أقل حداثة ولفترات طويلة نسبياً .

٦. النقص المحفوظ في العمالة الفنية الماهرة .

أدى نقص المبرمجين ومحللي النظم ذوى المهارة العالية إلى زيادة تكاليف عصر العمل ، وارتفاع معدل الدوران بين العاملين في إدارات وأقسام نظم المعلومات بالمنظمات . كما أدى زيادة الطلب على تطبيقات الحاسب إلى زيادة النقص في العمالة الفنية الماهرة والمتخصصة ، ترتب على ذلك وجود فجوة في أقسام نظم المعلومات بالمنظمات مداها الزمنى يتراوح بين ستين وأربع سنوات .

٧. المتطلبات من العمالة في تغير مستمر .

أن تعلم الفرد مهنة مرتبطة بالحاسب الآلى ثم استمرار مزاولته لها مدى الحياة أمر غير وارد . فنتيجة للتطور السريع في تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات ، والصلة الوثيقة بين تكنولوجيا المعلومات وحياة المنظمات فقد استلزم الأمر أن يعيد العاملون والإداريون تعلمهم وتدريبهم بشكل متكرر ومستمر لكي يواكبوا التغيرات السريعة بما لديهم من أدوات .

٨. التوقعات المعالى فيها .

يدرك القليل من الأفراد أن هناك مجهوداً أو تكلفة تبذل من أجل الحصول على نظام فعال للمعلومات . وقد ظهر هذا الاتجاه كنتيجة لفعالية استخدام نظم المعلومات في العديد من التطبيقات التى يمكن ملاحظتها مثل نظم حجز تذاكر الطيران ، وبرامج القضاء . وقد أدى هذا إلى أن المديرين يتصورون أنه يمكن تصميم نظام معلومات متكامل يربط المنظمة ككل بأقل تكلفة وخلال فترة زمنية وجيزة بغض النظر عن حجم المنظمة .

1. The first part of the document is a list of names and dates, which appears to be a roster or a list of participants in a meeting or conference. The names are written in a cursive script, and the dates are written in a more formal, printed style. The list is organized into two columns, with names on the left and dates on the right.

2. The second part of the document is a list of names and dates, which appears to be a roster or a list of participants in a meeting or conference. The names are written in a cursive script, and the dates are written in a more formal, printed style. The list is organized into two columns, with names on the left and dates on the right.

3. The third part of the document is a list of names and dates, which appears to be a roster or a list of participants in a meeting or conference. The names are written in a cursive script, and the dates are written in a more formal, printed style. The list is organized into two columns, with names on the left and dates on the right.

4. The fourth part of the document is a list of names and dates, which appears to be a roster or a list of participants in a meeting or conference. The names are written in a cursive script, and the dates are written in a more formal, printed style. The list is organized into two columns, with names on the left and dates on the right.

5. The fifth part of the document is a list of names and dates, which appears to be a roster or a list of participants in a meeting or conference. The names are written in a cursive script, and the dates are written in a more formal, printed style. The list is organized into two columns, with names on the left and dates on the right.

الفصل الثانى

أساسيات النظم

١. مقدمة :-

لكى نستطيع فهم نظم المعلومات الإدارية ، يجب فى البداية أن نكون على دراية كافية بالمفاهيم الأساسية للنظم . وإن كان تحليل وتصميم النظم يخرج عن نطاق هذه المذكرات ، إلا أن التعرف على المفاهيم الأساسية للنظم تعتبر ضرورة لفهم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى . كما أن مستخدمى نظم المعلومات لا بد أن يكونوا على دراية بهذه المفاهيم الأساسية وذلك لسببين : الأول : حتى يستطيعوا المشاركة فى تصميم النظم التى تتفق مع احتياجاتهم ، أو على الأقل فهم الكيفية التى تعمل بها النظم التى تستخدمونها : والثانى : حتى يمكنهم نقل احتياجاتهم والتعبير عن رغباتهم للمتخصصين فى تحليل وتصميم النظم . فالدراسة بالمفاهيم الأساسية للنظم توفر لغة مشتركة للشاهم والتخاطب بين مصممي النظم ومستخدميها .

أولاً : مفهوم النظام :-

يعرف النظام بأنه مجموعة من الأجزاء التى تتفاعل وتكامل مع بعضها البعض ومع بيئتها لتحقيق هدف (أهداف) معين (معينة) .
ولفهم هذا المفهوم فإن النظام يتضمن عدد من العناصر التى يمكن أن تمثل نظم فرعية داخل النظام ، تلك النظم الفرعية تتفاعل وتكامل مع بعضها البعض من أجل تحقيق هدف أو مجموعة من الأهداف التى يسمى النظام لتحقيقها وذلك

في ضوء معطيات بينية معينة . بناء على ذلك فإن مفهوم النظام يصلح للتطبيق والتطويع على الظواهر المختلفة في مجالات متعددة .

ويتيح مفهوم النظم دراسة الظواهر من خلال منهج شمولي يأخذ في الاعتبار العلاقات التي تربط بين الأجزاء أو النظم الفرعية المكونة للنظام ، وذلك بدلاً من دراسة الأجزاء المكونة للنظام على حده وبمعزل عن الأجزاء الأخرى وهو ما يعرف بالمدخل التحليلي . ويبين الجدول (٢-١) الفرق بين المدخل التحليلي ومدخل النظم كأدوات لدراسة الظواهر المحيطة بنا .

جدول (٢-١)

المدخل التحليلي في مقابل مدخل النظم

المدخل التحليلي	مدخل النظم
<ul style="list-style-type: none"> ● يقوم على عزل أجزاء النظام ، ثم يقوم بالتركيز على دراسة كل جزء على حدة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● تجميع وتوحيد الأجزاء ، ثم يقوم بالتركيز على التفاعل بين الأجزاء .
<ul style="list-style-type: none"> ● دراسة طبيعة عملية التفاعل . 	<ul style="list-style-type: none"> ● دراسة أثر عمليات التفاعل .
<ul style="list-style-type: none"> ● التركيز على التفاصيل . 	<ul style="list-style-type: none"> ● التركيز على المفاهيم العامة والشمولية .
<ul style="list-style-type: none"> ● لا يسمح إلا بتعديل متغير واحد خلال فترة زمنية معينة . 	<ul style="list-style-type: none"> ● يسمح بتعديل مجموعة من المتغيرات في نفس الوقت .
<ul style="list-style-type: none"> ● يستخدم نماذج تفصيلية ، ومن ثم تصبح غير ذات أهمية في التعامل مع العمليات الفعلية (مثل نماذج الاقتصاد القياسي) . 	<ul style="list-style-type: none"> ● يستخدم نماذج عامة تستخدم كأساس معرفي لكنها مفيدة في تحديد القرارات والتصرفات .
<ul style="list-style-type: none"> ● يصلح في حالة ما إذا كانت العلاقات غطية وضعيفة . 	<ul style="list-style-type: none"> ● يصلح في حالة ما إذا كانت العلاقات غير غطية وقوية .

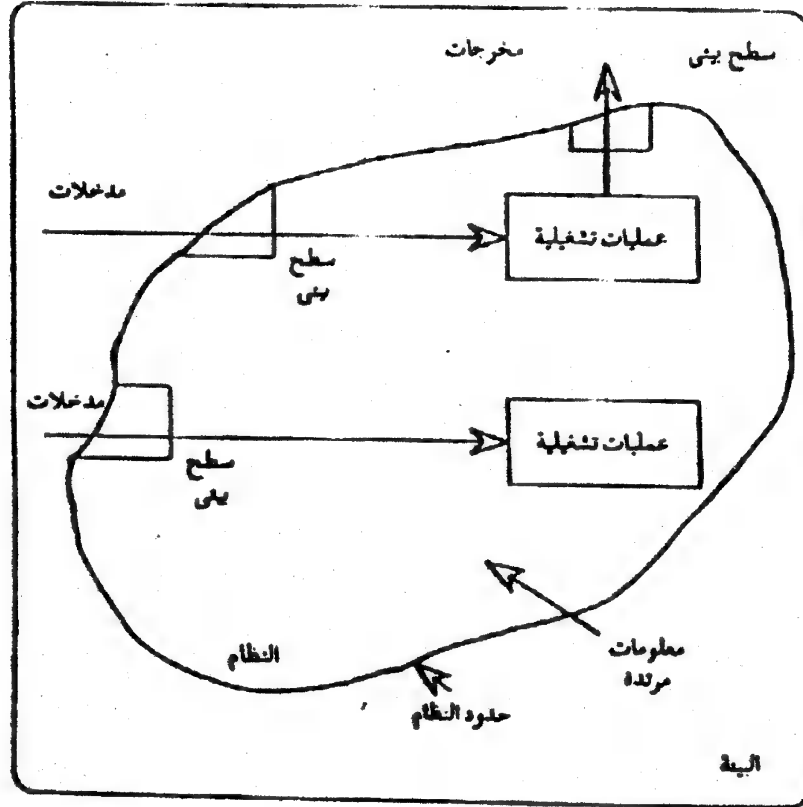
على الرغم من أن الجدول (٢-١) يظهر أن مدخل النظم أفضل من المدخل التحليلي في التعامل مع الظواهر المختلفة وخاصة وأن المنظمات المعاصرة تتصف بالتعقيد وتشابك العلاقات ، إلا أنه ينبغي أن نأخذ في الاعتبار أن مدخل النظم لا يتعارض مع المدخل التحليلي كما أن مدخل النظم لا يعد للمدخل التحليلي . فمدخل النظم لا يغفل أهمية المدخل التحليلي بل يكمله ، والجدير بالذكر أن مدخل النظم يستخدم المدخل التحليلي لفهم الظواهر من خلال عزل بعض النظم ودراستها إلا أن عزل تلك النظم لا يعنى تجاهل العلاقات والتفاعلات بين تلك النظم .

ثانياً : عناصر النظام :-

يتكون النظام من مجموعة من العناصر أو النظم الفرعية التي تعمل معاً لتحويل مدخلات النظام إلى مخرجات ، وبالتالي يتكون النظام الكلى من مجموعة من النظم الفرعية . فالجامعة مثلاً تعتبر نظاماً كلياً Supersystem في حين إن الكليات المكونة لها تعتبر نظاماً فرعية Subsystems . ومن ناحية أخرى قد ينظر إلى الجامعة باعتبارها إحدى النظم الفرعية المكونة لنظام كلى هو نظام التعليم في المجتمع . وليس من الضروري أن تتجانس مكونات النظام الواحد . فكليات الجامعة قد تماثل في هياكلها التنظيمية ونظم وإجراءات العمل المتبعة بها ، ولكنها تتباين فيما بينها من حيث طبيعة وأحجام وعدد الأقسام العلمية المكونة لكل منها . وقد يفشل النظام في أداء عمله وتحقيق أهدافه رغم سلامة كل جزء من مكوناته إذا لم تستطع هذه الأجزاء أن تعمل معاً كما ينبغي لها . كما أن التغيير في أحد مكونات النظام غالباً ما يؤثر على أداء المكونات الأخرى . وعادة ما ينظر إلى مكونات النظام باعتبارها نظاماً فرعية . ويتكون كل نظام فرعى من

مجموعة من النظم الفرعية الأخرى . وهكذا ويوضح شكل (١-٢) أحد مداخل تحليل النظم .

شكل (١-٢)
عناصر النظم



من خلال التعرف على مجموعة الأنشطة المرتبطة ببعضها والتي تستخدم في تحويل مدخلات النظام إلى مخرجات . وبصفة عامة يمكن التمييز بين ستة عناصر أساسية للنظام هي : حدود النظام ، بيئة النظام والمدخلات ، والمخرجات ، والسطح البيئي للنظام ، والمعلومات المرتدة .

حدود النظام : تعتبر الحدود هي المنطقة التي تفصل نظاماً معيناً عن نظام آخر ، كما تفصل أيضاً بين النظام والبيئة التي يعمل فيها . وقد لا تكون هذه الحدود ذات طبيعة مادية ، فهي المنطقة التي تمر خلالها مدخلات ومخرجات النظام في عمليات التبادل مع البيئة . وتعتبر عملية تحديد حدود النظام من العمليات الهامة لتحليل النظم . وقد أوضح تشرشمان (Churchman, 1968) أن تحديد أن تحديد ما إذا كان عنصر معين يعد من عناصر النظام أم أنه عنصر بيئي يتوقف على الإجابة على سؤالين : الأول : هل يستطيع تحليل النظم أن يتحكم في هذا العنصر ؟ والثاني : هل يعتبر العنصر مهماً لتحقيق أهداف النظام ؟ فإذا كانت الإجابة على هذين السؤالين بالإيجاب فإن هذا العنصر يقع داخل حدود النظام ، وبالتالي فهو من عناصره أما إذا كانت الإجابة على السؤال الأول بالنفي والسؤال الثاني بالإيجاب فإن هذا العنصر يعتبر من عناصر البيئة . وأما إذا كانت الإجابة على السؤال الثاني بالنفي حتى لو كانت الإجابة على السؤال الأول بالإيجاب فإن العنصر في هذه الحالة لا يعتبر من عناصر النظام ، ولا يعتبر من عناصر البيئة .

ويعتبر تعريف حدود النظام أمراً هاماً لأنها تحدد الكيفية التي يتم من خلال التعامل مع العنصر . فعنصر الموزعون في نظام للتسويق مثلاً إذا تم اعتباره جزءاً من النظام فهذا يعني أن المنظمة تستطيع أن تتحكم في مواعيد التسليم والكميات ووسائل النقل وغيرها . أما إذا تم اعتباره عنصراً بيئياً فإن المنظمة في هذه الحالة قد لا تستطيع أن تتحكم في مثل هذه الأمور .

بيئة النظام : تعرف بيئة النظام بأنها أى شئ يقع خارج حدود النظام وتؤثر على عملياته ولا يمكن التحكم فيها بواسطة تحليل النظام . وقد تتسع حدود

النظام لتشمل بعض عناصر البيئة . وعندئذ تصبح هذه العناصر من عناصر النظام وليست من عناصر البيئة . فالمناخ يعتبر عنصراً بيئياً مؤثراً على نظام الزراعة في منطقة معينة . ولكن إذا ما تم استخدام الصوب الزراعية وتم التحكم في درجات الحرارة والرطوبة والتهوية وغيرها في هذه المنطقة فإن حدود نظام الزراعة عندئذ تكون قد اتسعت لتشمل المناخ كأحد عناصر النظام .

المدخلات : تمثل المدخلات الموارد والطاقات اللازمة لتشغيل النظام والتي يتم الحصول عليها من بيئة النظام . وبصفة عامة يمكن تصنيف مدخلات النظام إلى نوعين : مدخلات صيانة وهي الطاقات اللازمة لبدء عمل النظام والحفاظ عليه في حالة تشغيل . ومدخلات إنتاج وهي الموارد التي يتم استخدامها لإنتاج مخرجات النظام . فالكهرباء وبرامج الحاسب الآلي والعنصر البشري تعتبر من مدخلات الصيانة في نظام للمعلومات مبنى على الحاسب الآلي ، أما البيانات فهي تمثل المواد الخام أو مدخلات الإنتاج التي يتم معالجتها للحصول على مخرجات النظام في شكل معلومات .

المخرجات : وهي نواتج عمل النظام التي يتم نقلها إلى البيئة أو إلى النظام الكلى . ويمكن تصنيف المخرجات إلى نواتج مفيدة للبيئة (أو النظام الكلى) أو عوادم مضرّة بها . فمخرجات الشركات الصناعية يمكن تصنيفها إلى سلع ومنتجات يتم استخدامها في البيئة بما يعود عليها بالنفع وإلى عوادم ونفايات قد تضر بها . كذلك ، فنظام المعلومات المبنى على الحاسب الآلي يمكن تصنيف مخرجاته إلى معلومات وتقارير تفيد مستخدم النظام وإلى إشعاعات وحرارة قد تضر به .

السطح البيئي للنظام : وهو مصطلح يتكرر استخدامه في تحليل النظم ، يعبر عن المنطقة التي تقع بين حدود نظامين والتي تعتبر وسيطاً لنقل مخرجات نظام معين لاستخدامها كمدخلات لنظام آخر دون أن تحدث فيها أى عمليات تغيير مقصودة . فالسطح البيئي بين جهازين للحاسب الآلى قد يكون خطأً تليفونياً مثلاً . كما أن ذلك الجزء من النظام الذى يتيح لمستخدم النظام التفاعل معه غالباً ما يطلق عليه السطح البيئي للنظام حيث أنه يقوم بدور الوسيط بين مستخدم النظام وباقى أجزاء النظام .

المعلومات المرتدة : هى المعلومات التى تصل من البيئة الخارجية إلى النظام بشأن جودة عملياته التشغيلية ، ويمكن للنظام بناءً على هذه المعلومات أن يغير من مدخلاته أو عملياته التشغيلية بما يتفق مع متطلبات البيئة الخارجية .

ثالثاً : أنواع النظم :-

يعد تصنيف النظم أمراً ضرورياً وهاماً للقيام بتحليل ودراسة النظم ، ولقد تعددت المعايير والأسس المستخدمة في تصنيف النظام فيمكن استخدام معيار التعقد ، أو استخدام معيارى التعقد والتبئية ، أو استخدام خصائص النظم ومجالاتها وهو المعيار الذى سوف نستخدمه في تصنيف النظم . وفيما يلى عرضاً لأنواع النظم اعتماداً على خصائصها ومجالات وجودها .

١. النظم المفاهيمية والنظم المادية .

النظم المفاهيمية تتكون أجزائها من مفاهيم مجردة تهدف إلى تفسير الظواهر التى تحيط بعالمنا سواء كنت تلك الظواهر طبيعية أو اجتماعية . وتعد النظريات خير مثال على ذلك النوع من النظم ، فعلى سبيل المثال النظرية النسبية لاينشتين لتفسير ظاهرة انطوار الضوء فى الأثير .

أما النظم المادية فهي نظم ملموسة لها مكونات من أشياء أو أفراد أو خليط منهما ، وعادة ما تكون النظم المادية مبنية على نظم مفاهيمية . فمثلاً ظهور القنبلة الذرية إلى حيز الوجود اعتمد على نسبة الكتلة التي قدمتها النظرية النسبية لأينشتين .

٢. النظم المفتوحة والنظم المغلقة .

النظام المقترح هو الذى يتفاعل مع بيئته بحيث يؤثر فيها ويتأثر بها ، والجدير بالملاحظة أن كل مناقشتنا السابقة كانت تتعلق بالنظم المفتوحة . وتعتبر النظم البيولوجية والمنظمات ونظم المعلومات من أمثلة النظم المفتوحة . أما النظم المغلقة فهي عبارة عن نظم لا تتأثر بالبيئة ولا تؤثر فيها ، أى يمكن القول أنها نظم بالبيئة . والنظم المغلقة توفر مدخلاتها ذاتياً كما أنها تستخدم مخرجاتها أى أنها فى حالة سكون . والملاحظ فى الظواهر المحيطة بنا أنه لا يوجد ما يسمى بالنظم المغلقة ، وإنما يمكن تصميم نظام مغلق كما يحدث فى التجارب الفيزيائية حيث يقوم الباحث بعزل النظام عن البيئة ، أيضاً تعتبر التنظيمات البيروقراطية مثلاً لنظام مغلق .

٣. النظم الطبيعية والنظم الاصطناعية .

تعرف النظم الطبيعية بأنها تلك النظم التى أوجدها الخالق عز وجل وبالتالى لم يتدخل الإنسان فى نشأتها أو تحديد القوانين التى تنظم عمل أجزائها . مثال ذلك الإنسان والنبات والمجموعة الشمسية .

أما النظم الاصطناعية فهي تلك النظم التى قام الإنسان بصنعها لخدمته . وتعد النظم الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والصناعية وغيرها مثال لتلك النظم الاصطناعية .

٤. النظم الاجتماعية والنظم الفنية - الاجتماعية .

يشير مفهوم النظم الاجتماعية إلى مجموعة ثابتة نسبياً من العلاقات المتبادلة بين الأجزاء المكونة للنظام ، سواء كانت أشخاصاً أو جماعات . لذلك تعتبر الأسرة والنقابة والقوة البشرية في منظمة ما وهيئة الأمم المتحدة أمثلة على نظم اجتماعية تتميز في الحجم وتختلف من حيث تعدد الوظائف أو اقتصارها على وظيفة واحدة وذلك حسب الهدف الذي تسعى إلى تحقيقه .

أما النظم الفنية فيقصد بها النظم التي تعمل بدون تدخل من العنصر البشري سواء من حيث توفير المدخلات أو الأنشطة أو عمليات الضبط والصيانة للنظام . وتعد الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض مثال لتلك النظم الفنية . في حالة ما إذا كان نظام معين يجمع بين النظم الفنية والنظم الاجتماعية فإننا نكون بصدد نظام فني - اجتماعي ، هذا النظام يتخذ من التفاعل بين الجوانب الفنية والجوانب الاجتماعية في النظم أساساً لتحقيق أهدافه . فالنظام الانتاجي على سبيل المثال يتضمن نظاماً تكنولوجياً (فنياً) أى الآلات والمعدات والعمليات ، وأيضاً نظاماً اجتماعياً يربط بين الذين ينفذون المهام الضرورية لهذا النظام .

٥. النظم الدائمة والنظم المؤقتة .

طالما أن النظم تميل إلى القناء ، لذلك فإن مفهوم النظم الدائمة هو مفهوم نسبي . فالنظم التي تستمر لفترة زمنية أطول من أعمار مستخدميها يمكن أن نطلق عليها نظم دائمة على الرغم من التغيرات التي تحدث في تلك النظم مثال ذلك النظام السياسي في مصر منذ قيام الثورة . أما النظم المؤقتة فهي التي تنشأ لتحقيق هدف معين خلال فترة معينة ينتهي بعدها النظام مثال ذلك شركة المحاصة.

رابعاً : خصائص النظم ومعايير الحكم على كفاءة النظم :-

بعد هذا العرض لمفهوم النظم وعناصرها يصبح من الأهمية التعرف على خصائص النظم ، حيث يصبح من الضروري على محلل النظم التعرف على خصائص النظم باعتبارها الأساس الذى يستند إليه عند تعامله مع النظم . ويمكن تلخيص أهم خصائص النظم فيما يلى :

١. يعتبر التنظيم أحد الخصائص الهامة للنظم حيث يمكن النظام من القيام بوظائف ثلاثة وهى الاختيار والعلاقات والرقابة . فعلى سبيل المثال يمكن النظر إلى المنضدة كنظام مكون من القرص والمنضدة من بين عدة بدائل قد تكون خشب أو بلاستيك أو حديد ... الخ . عقب عملية الاختيار لا بد من وضع القرص والأرجل فى علاقة معينة وذلك بوضع القرص فوق الأرجل . وأخيراً يتم استخدام تلك العلاقة فى عملية الرقابة على وظائف وعمليات النظام للتأكد من مطابقتها لما هو مخطط على سبيل المثال قطر القرص ارتفاع المنضدة .

٢. إن النظام فى حالة حركة دائمة حيث يحصل النظام على المدخلات ثم يقوم بعمليات تحويلية وتصدير ناتج تلك العمليات إلى البيئة فى صورة مخرجات ، ثم يستخدم النظام عوائد المخرجات فى الحصول على مدخلات جديدة وهكذا .

٣. النظم لها دورة حياة أى أنها معرضة للفناء Entropy . ويتم الفناء بشكل تدريجى لذلك فإن النظم تحتاج إلى محفزات لمقاومة حالة الفناء ، فالشخص الذى فى حالة غيبوبة قد يتعرض لتوقف عضلاته عن العمل

نتيجة لعدم استخدامها لذلك يتم القيام بتدليك لتلك العضلات بالإضافة إلى بعض التمارين الرياضية للحفاظ على تلك العضلات .

٤. إن النظم تبقى في حالة استقرار طالما أن البيئة مستمرة في مداها بالقوة الدافعة اللازمة لنشاطها وحركتها ، وفي نفس الوقت تخرج النظم للبيئة مخرجات بمعدلات ثابتة ومنتظمة .

٥. النظم تكيف مع التغيرات في الظروف البيئية ، ففي حالة حدوث تغيرات في بيئة النظام فإن النظام يتخذ إجراءات وردود أفعال من شأنها مقابلة تلك التغيرات بهدف تحقيق التوازن بين النظام والبيئة وهو ما يطلق عليه التوازن الحركي للنظام .

٦. يستجبه النظام نحو التمايز الداخلي ، وهو ما يعنى أن الأجزاء التي يتكون منها النظام تمايز نتيجة لتخصص كل جزء في أداء وظيفة معينة داخل النظام . يؤدي زيادة التمايز داخل النظام إلى تعقد النظام ، وهو ما يتطلب القيام بمجهودات تحقق الربط والتكامل بين أجزاء النظام .

٧. النظم متداخلة ، فعلى الرغم من أن النظام يتكون من عدة نظم فرعية إلا أن النظم الفرعية ترتبط وتتكامل مع بعضها البعض .

معايير : الحكم على كفاءة النظم :

لكي يتم تقييم كفاءة نظام معين لا بد من وجود مجموعة من المعايير يمكن الحكم من خلالها على جودة النظام ، والتميز بين النظم الجيدة والنظم الرديئة . وبصفة عامة توجد مجموعة من المعايير يمكن استخدامها في الحكم على كفاءة النظم الاجتماعية المادية ، تختلف أهمية هذه المعايير باختلاف طبيعة النظم محل التقييم . ولها يلي قائمة بهذه المعايير .

- دقة أداء الوظائف الأساسية والفرعية .
- سرعة الأداء .
- تكاليف التشغيل والصيانة .
- القدرة على التكيف البيئي .
- إمكانية الصيانة .
- إمكانية استخدام نماذج متنوعة .
- الأمان .
- جدوى تصميمه .
- البساطة والنمطية .
- الوزن .
- الحجم والشكل .
- النمط والتغليف .
- التوافق مع نظم أخرى أجهزة مكملة .
- سهولة النقل والتركيب .
- قانونية ومشروعية الاستخدام .
- مراعاة الجوانب الاجتماعية .

خامساً : تصنيف نظم المعلومات :-

بعد التعرف على أنواع المختلفة من النظم يدور في الأذهان الآن سؤال
مؤداه إلى أى أنواع النظم السابقة ينتمى نظام المعلومات ؟ وتكون الإجابة على
النحو التالي :

يمكن اعتبار نظم المعلومات بأنها :

١. نظم مفاهيمية / تجريبية . فإذا ما كان التركيز في دراسة على ما تختويه من نماذج ونظريات فهي تعتبر نظاماً مفاهيمية ، أما إذا كان محور الاهتمام هو دراسة نظم المعلومات من حيث مكوناتها وكيفية تشغيلها فهي تعتبر نظاماً تجريبية .

٢. نظم اصطناعية : فهي نظم من صنع الإنسان قد أنشأها لخدمته وليست نظاماً طبيعية .

٣. نظم اجتماعية / مادية . فهي نظم تتكون من معدات وتجهيزات كما أنها تحتاج إلى العنصر البشري في تشغيلها وصيانتها والاستفادة منها .

٤. نظم مفتوحة / مغلقة . فعملية تشغيل المعلومات المختزنة بالنظام قد تتم بمعزل عن البيئة ودون التأثير بها (نظام مغلق)، أما معظم نظم المعلومات التي تستعمل في عمليات صنع القرار فهي تحتاج إلى تفاعل مستمر مع البيئة الخارجية وهي بذلك تعتبر نظاماً مفتوحة .

٥. نظم مؤقتة . فنظم المعلومات تعتبر في حالة تغير وتطوير ومراجعة مستمرة .

٦. نظم فرعية . فنظم المعلومات غالباً ما يتم تصميمها كأحد النظم الفرعية في المنظمات .

٧. نظم غير تكيفية . فنظم المعلومات عادة ما يتم تعديلها بواسطة مصممى النظم . ولا يستطيع نظام المعلومات أن يتكيف بذاته مع البيئة الخارجية.

سادساً : النظرية العامة للنظم : General Systems Theory

وإلى عام ١٩٥٠ قام مجموعة من العلماء بقيادة Kenneth Boulding وLudwing Von Bertalanffy بتأسيس جمعية لأبحاث العامة للنظم ، لتطبيق مدخل النظم System Approach في ميادين الدراسة التقليدية المعروفة . وقد عرفت المبادئ العامة لهذا المدخل بالنظرية العامة للنظم . (GST) وبالرغم من أن هذه النظرية العامة للنظم لها بعض العيوب والمحددات في التطبيق ولكن تبقى الحقيقة الخاصة بأن (GST) لها تأثيرات تعتبر مفيدة ومعاونة في مهمة طبيعة النظم الإدارية عموماً ونظم المعلومات الإدارية خاصة . (MIS) Management Information System .

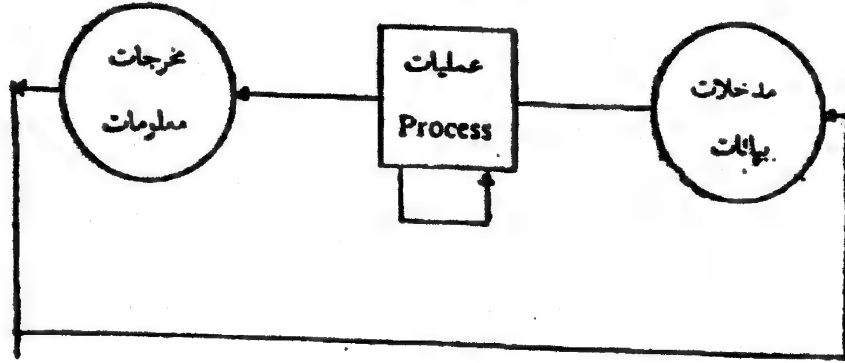
١ . النظام يعمل إلى تحويل المدخلات إلى مخرجات

System Transform Inputs to Outputs

معظم أنواع التنظيم تتطلب بعض العمليات التحويلية لعناصر المدخلات إلى شكل محدد من عناصر المخرجات . والشكل التالي يوضح أن المعلومات هي عبارة عن بيانات تم معالجتها .

شكل (٢ - ٢)

عملية تحويل المدخلات إلى مخرجات



٢. النظم تطبيقية System are Interdisciplinary

يمكن تطبيق التقدم العلمى فى المجالات المختلفة للاستفادة منها فى مجال الإدارة فىمكن ملاحظة الاستفادة المتبادلة بين علوم الإدارة والتقدم فى مجالات علم النفس وعلوم الاجتماع والنظريات الهندسية والرياضية المختلفة . بالإضافة إلى ذلك يمكن ملاحظة استفادة رجال الإدارة فى القطاعات المختلفة من خبرات المديرين فى الصناعات الأخرى . وهذا الأثر واضح أيضاً فى نظم المعلومات الإدارية . فالتأحية الفنية والآلية فيها Haradware عبارة عن الحاسب الآلى والأجهزة الأخرى المساعدة وهناك شك أن التطور والتقدم فى الحاسب الآلى كان يأخذ فى اعتباره عند بداية التفكير فى التطبيق الإدارى .، ولكن استطاعت الإدارة أن تستفيد من التقدم التكنولوجى فى النواحي الفنية واستخدام القدرات الهائلة للحاسب فى الاستفادة به فى التطبيق الإدارى ومساعدتها فى سرعة ودقة اتخاذ القرارات وترشيدها . مثال آخر لبحوث العمليات التى كانت نشأها الرياضية ثم علوت لتاسب الأغراض الإدارية الأخرى فالبرمجة الخطية وشبكات الأعمال ونظريات خطوط الانتظار وجدت لها مجال واسع فى التطبيق فى النواحي الإدارية وأثرت مجال اتخاذ القرارات وأنشطة التخطيط والرقابة .

٣. النظم كلية System are Hollisitic

أن الوظائف الصحيحة للنظام هى نتائج العلاقات المتبادلة والاعتمادية لأجزائها . ولهذا نجد أن النظام يجب أن ينظر له كوحدة مع عدم إغفال أنه يتكون من مجموعة من الأجزاء وقد سبق أن أوضحنا كيف أن معلومات بحوث التسويق تؤثر فى تصميم المنتج وفى جدول الإنتاج وكيف يؤثر تحديد حجم

الإنتاج على تحديد الاحتياجات من الأفراد والموارد المادية والتسهيلات الإنتاجية المختلفة وأثر هذا على خلق احتياجات مالية والتي قد تحدد بدورها إمكانيات النظام وهكذا .

وهذه الخاصة هامة ويجب أخذها في الاعتبار عند تصميم نظم المعلومات الإدارية . فيجب أن يظهر تدفق المعلومات هذه العلاقات المتبادلة بين أجزاء النظام وأثرها على النظام الكلي سواء بطريق مباشر أو غير مباشر . ولا يمكن النظر إلى نظام المعلومات الإدارية على أنه يعمل بمعزل عن النظم الفرعية الأخرى مثل الإنتاج والتسويق والبحوث وغيرها .

٤ . النظم أدائها يفوق أداء الأجزاء المكونة لها

System are Synergistic

يعرف الـ Synergism بأن جودة الكل تفوق مجموع الأجزاء المكونة له أى أن قدرة النظام على الأداء ككل تفوق مجموع قدرات الأجزاء المكونة .
نفرض أن هناك سيارة تعطلت فوق قضبان سكك حديدية قبل مرور القطار بدقائق معدودة وكان بهذه السيارة أربعة أفراد وهناك دليلين أن يقوم كل فرد بدفع العربة بمفرده . دقيقة كل فرد لعدة أمتار . أو أن يقوم الأربعة جميعاً بدفع العربة بمفرده . دقيقة كل فرد لعدة أمتار . أو أن يقوم الأربعة جميعاً بدفع العربة معاً لمدة أقل من دقيقة . الحل الأخير Synergistic بمعنى أن دفع الأربع أشخاص للسيارة معاً يؤدي إلى دفعها في وقت أقل ويعمل أسرع مما لو دفعها كل منهم بمفرده .

بالنسبة لنظم المعلومات قد يكون هناك نظام إدارة الإنتاج وجزء آخر يخدم إدارة التسويق ... وهكذا . والفائدة التي تعود على التنظيم كله من مثل هذا النظام أقل كثيراً مما لو كان هناك إطار عام لنظام المعلومات تدفق فيه النظم

الفرعية وتحدد بحيث تخدم جميع النظم الفرعية. وكثيراً ما تعاني الإدارة العليا من عدم التوحيد بين أجزاء نظام المعلومات في نظام كلى متكامل .

٥. النظم مركبة System are Hierarchical

عندما يكون جزء من النظام في حد ذاته نظام نطلق عليه نظام فرعى Subsystem حتى تنفادى الازدواج والخلط في المصطلحات . وبالمثل قد يكون النظام نفسه جزء من نظام أكبر وبالتالي يطلق على هذا النظام الأكبر Suprasystem هذه الطبيعة المركبة لشبكة النظم مقيدة في فحص نظم المعلومات الإدارية (MIS) ودورهم في التنظيم .

فنظام المعلومات الإدارية لها نظم فرعية مثل التسويق الإنتاج ، المحاسبة ، التحويل ... وهكذا وفقاً لوظائف كل مشروع . ونظام المعلومات نفسه جزء من نظام أكبر وهو التنظيم وما يعنيه العمالة ، إدارة ، مصانع فيمكن التفكير فيهم

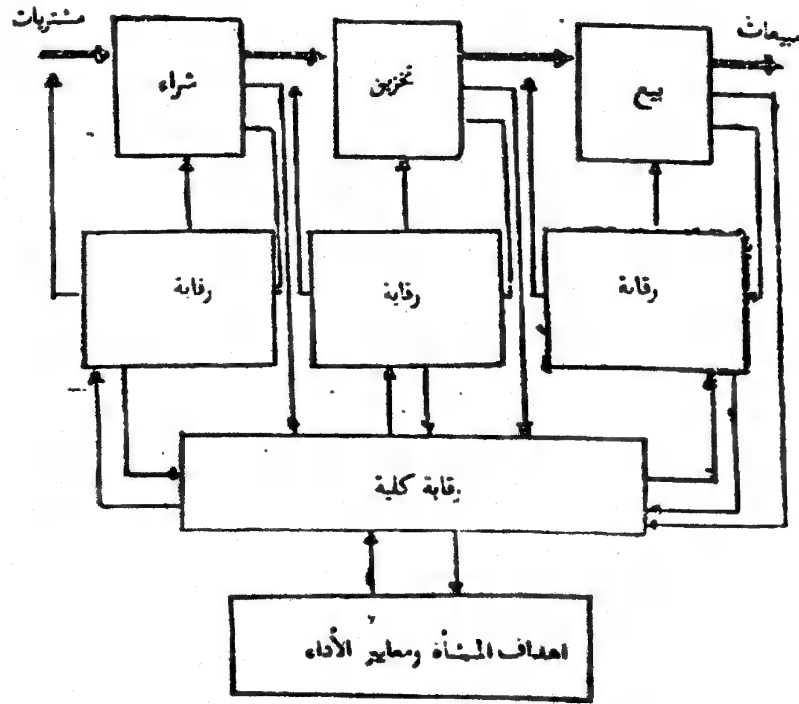
٦. النظم لها ضبط ذاتي

System Must be regulated

يمكن التوصل لعملية الضبط الذاتي أو الضبط الداخلى من خلال نظام الرقابة الذى يعيد التوازن والانضباط إلى جميع أنحاء العالم . وهنا تبرز أهمية عملية إرجاع الأثر أو المعلومات المرتدة في النظام والتي توفر أمام الإدارة معلومات عن التفيد حتى تستطيع أن تغير الانضباط إلى داخل التنظيم . لعملية إرجاع الأثر الخاص بمخرجات كل مرحلة من مراحل النظام لتنظيم المدخلات يمكن من اتخاذ الخطوات التخطيطية والتنظيمية اللازمة لتصحيح مسار النظام . كما يظهر في

شكل (٣-٢) حيث يظهر من الشكل العلاقات المتبادلة بين أجزاء النظام وخصائصها والظروف المرتبطة بتشغيلها .

شكل (٣ - ٢)
مثل نظام الرقابة لتجبر وأثر المعلومات المرتدة



ويشير ذلك أيضاً إلى تأثير التغير في ظروف تشغيل نظام فرعى معين على كفاءة تشغيل النظام كله ومن ثم تأثيره على تحقيق الأهداف العليا للنظام .

٧. النظم توجه نحو هدف واحد

System are Goal - Oriented

أن الأهداف والأغراض التنظيمية هي التي تحدد وترشد نظم المعلومات الإدارية . حيث أن الأهداف والأغراض تعتبر مدخلات لنظام الرقابة الفرعى فى نظم المعلومات الإدارية .

فعادة ما يقوم مدير نظم المعلومات الإدارية بتقييم المخرجات عن تشغيل المعلومات فى ضوء الأهداف التنظيمية والى بدورها توجه التغير للمحافظة على النظام .

كما يشير هذا المفهوم إلى ضرورة أن تعمل النظم الفرعية نحو تحقيق الهدف النهائى للنظام . وهنا نشير إلى مفهوم الحد الأقصى للأهداف . فكثيراً ما يؤدي محاولة كل نظام فرعى تحقيق الحد الأقصى للأهداف الخاصة به منفرداً إلى التأثير على الأهداف النهائية للنظام . ولهذا يجب الإشارة إلى مفهوم Suboptimality وهى الحالة التى تنشأ عندما قيام نظام فرعى بتعظيم نتائجه مما ينتج عنه أن يصبح الأداء الكلى للنظام أقل من الحد الأقصى .

٨. النظم متميزة أو منفردة

System are Differentiated

بالرغم من أهمية النظر للنظام ككل فليجب ألا يفقد الشخص القدرة على النظر إلى النظم على أنها تتكون من مجموعة من الأجزاء المختلفة . حيث أن هذا المفهوم منصوص عليه فى تعريف النظام System بأنه يتكون من مجموعة من الأجزاء .

وبالنسبة لنظم المعلومات الإدارية فبالرغم من النظر إليه كإطار عام متكامل فهو مكون من شقين شق فى Hardware وما يتضمنه من نظام الحاسب الآلى

والأجهزة المحيطة به من أجهزة المدخلات Inputs Device وأجهزة المخرجات Output Device ووسائل التخزين المباشر وغير المباشر بالإضافة إلى الشق المتعلق بالإجراءات والتعليمات والبرامج Software والأفراد اللازمين لأداء العمليات المختلفة .

ومن المفضل النظر على ما ينتج عن نظام المعلومات نفسه ككل حتى تستمر الإدارة في تحقيق نوع من التكامل بين أجزائه .

الفصل الثالث

أساسيات المعلومات

مقدمة :-

أنا نعيش عصر المعلومات أو الثورة المعلوماتية وقد أصبحت المعلومات تمثل ركيزة أساسية لصنع واتخاذ القرار سواء على المستوى الكلى لرسم سياسات التنمية المختلفة أو على المستوى الجزئى لرسم استراتيجيات المنظمات . وهذا الفصل يتناول عدة قضايا تتعلق بالمعلومات وتنمى هذه القضايا إلى العديد من الأسئلة المتعلقة بالمعلومات الخاصة بالمنظمة وفيما يلى توضيح كل منها.

أولاً : تعريف المعلومات وعلاقتها بالبيانات :-

يشير مفهوم البيانات إلى مجموعة حقائق غير منظمة قد تكون فى شكل أرقام أو كلمات أو رموز لا علاقة بين بعضها البعض ، أى ليس لها معنى حقيقى ولا تؤثر فى سلوك من يستقبلها .

أما المعلومات فهى عبارة عن بيانات تم تصنيفها وتنظيمها بشكل يسمح باستخدامها والاستفادة منها ، وبالتالي فالمعلومات لها معنى وتؤثر فى ردود أفعال وسلوك من يستقبلها .

يتبين من تعريف كل من البيانات والمعلومات أنهما مفاهيم نسبية فما قد يعتبر معلومات لشخص معين قد يعتبره شخص آخر بيانات ليس لها معنى يمكن الاستفادة منه . فمثلاً أسماء الطلاب الناجحون فى امتحان الثانوية العامة ليس له معنى أما إذا تم تصنيف هؤلاء الطلاب وفق الدرجات التى حصلوا عليها ففى

هذه الحالة تم تحويل البيانات إلى معلومات ذات قيمة لمكتب تنسيق القبول بالجامعات . في حين أن تصنيف الطلاب وفقاً لدرجاتهم ليس له معنى لجامعة الإسكندرية حيث يجب إعادة تصنيف وترتيب هؤلاء الطلاب جغرافياً حتى يمكن تحديد الأعداد التي سوف تلتحق بجامعة الإسكندرية .

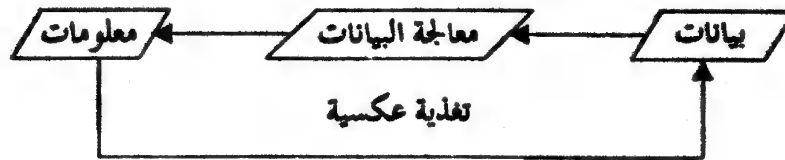
لذلك يرى البعض أن مصطلح المعلومات يصف ما يعرف بالبيانات المقيمة ومن ثم فإن المعلومات تشير إلى البيانات التي تم تقييمها للتعامل مع موقف معين أو مشكلة معينة تواجه فرد معين ولتحقيق هدف محدد . ومن ثم فإن مفهوم البيانات يعنى الخامات من البيانات التي لم يتم تقييمها للتعرف على قيمتها من وجهة نظر فرد معين في موقف معين .

العلاقة بين البيانات والمعلومات :-

تعتبر البيانات هي المادة الخام اللازمة لإنتاج المعلومات ، وإذا طبقنا مفهوم النظم على تلك العلاقات فإن البيانات تمثل مدخلات يتم معالجتها للحصول على المخرجات التي هي عبارة عن المعلومات التي ينتجها النظام والشكل (١-٣) يوضح تلك الفكرة .

شكل (١-٣)

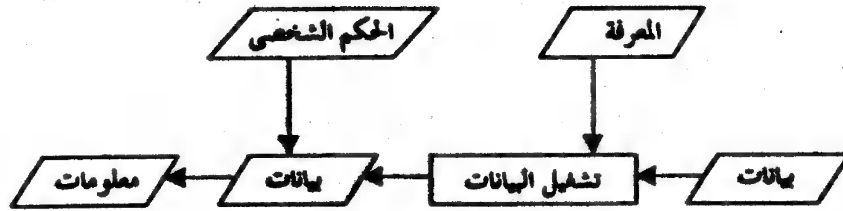
نظام معالجة البيانات



والبيانات في هذا النظام تمثل حقائق خاصة بالأحداث التي تتم داخل المنظمة أو خارجها ، أما معالجة البيانات فهي عبارة عن ترتيب لتلك البيانات بطريقة معينة بحيث تتحول إلى حقائق ذات معنى وقيمة وبالتالي يمكن استخدامها . والجدير بالذكر أن عملية معالجة وتشغيل البيانات تتطلب ضرورة توافر عناصر معينة كالآلات والمعدات المستخدمة في التشغيل وأيضاً معرفة الأفراد الذين يقومون بتلك العملية بالطرق والإجراءات المتبعة لتشغيل تلك البيانات . بالإضافة إلى ذلك فإن ناتج النظام لكي يكتسب صفة المعلومات فيجب أن يحدد ذلك مستخدم تلك النواتج . بناء على ذلك يمكن تعديل الشكل (٣-١) ليصبح على النحو الذي يوضحه الشكل (٣-٢) .

شكل (٣-٢)

نظام متكامل لمعالجة البيانات



كيفية تحويل البيانات إلى معلومات :-

تبين لنا من العرض السابق أن تحويل البيانات إلى معلومات يتطلب معالجة تلك البيانات وتشغيلها . تلك العمليات تتضمن عدد من الخطوات سوف نعرض لها في النقاط التالية :-

١. الحصول على البيانات وتسجيلها .

تأتى البيانات إما من مصادر داخلية مثل الفواتير ، أو أمر الشراء ، الشيكات الواردة أو الصادرة ، أوامر العملاء ، أرقام المبيعات ... الخ . أو قد تأتى البيانات من مصادر خارجية مثل أسعار المنافسين ، أسعار الفائدة ، الدخول ... الخ .

بعد الحصول على البيانات تبدأ عملية تسجيل تلك البيانات سواء يدوياً أو باستخدام آلات لذلك الغرض ، ثم يتم تخزين تلك البيانات .

٢. مراجعة البيانات .

تهدف عملية مراجعة البيانات إلى التأكد من مطابقة البيانات التى تم تسجيلها للمستندات الأصلية التى تم الحصول على البيانات منها . وتزداد أهمية تلك الخطوة إذا كان تشغيل البيانات سوف يتم بطريقة إلكترونية . وإذا تم اكتشاف أى أخطاء فى تسجيل البيانات فيتم تصحيحها .

٣. التصنيف .

تشير عملية التصنيف إلى وضع البيانات فى شكل مجموعات متجانسة استناداً إلى معيار معين ، وهناك العديد من المعايير التى يمكن استخدامها مثل المعايير الديمغرافية كأن يتم تصنيف المستهلكين وفقاً للجنس إلى ذكور أو إناث أو يتم تصنيف العاملين فى منظمة معينة وفق مستوى تعليمهم إلى تعليم متوسط أو عالى . أو قد يتم التصنيف استناداً إلى معيار جغرافى كأن يتم تقسيم المبيعات وفقاً لقطاعات سوقية جغرافية كمبيعات الإسكندرية ومبيعات القاهرة ، وهكذا .

٤. الفرز .

يقصد بعملية الفرز ترتيب البيانات بطريقة معينة تتفق والكيفية التى تستخدم بها تلك البيانات . وبغض النظر عن المعيار المستخدم فى الترتيب فإنه إما

أن يكون ترتيباً تصاعدياً أو ترتيباً تنازلياً . فقد يتم ترتيب أسماء العملاء حسب الحروف الأبجدية أو ترتيبهم وفقاً لحجم تعاملاتهم .

٥. التلخيص .

تهدف عملية التلخيص إلى دمج وجمع مجموعة من عناصر البيانات لكي تتوافق واحتياجات مستخدميها . وعادة ما يتم استخدام البيانات المخصصة في المسعريات العليا في التنظيم . فمثلاً القوائم المالية (الميزانية العمومية ، حساب الأرباح والخسائر) تعد تلخيص لكافة العمليات والمعاملات التي تمت خلال فترة معينة ، وهي ما يتم عرضها على مجلس الإدارة والجمعية العمومية للمنظمة .

٦. العمليات الحسابية والمنطقية .

تساروح العمليات الحسابية ما بين أن تكون بسيطة أو معقدة ، فالعمليات الحسابية البسيطة لا تخرج عن عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة مثال ذلك حساب أجر أحد العمال ، أو قد تكون معقدة مثل أساليب بحوث العمليات أو أساليب الاقتصاد القياسي أو المعادلات الرياضية المعقدة .

أما العمليات المنطقية فهي أيضاً إما بسيطة أو معقدة ، لتحديد إعداد الطلاب الحاصلون على درجات أكبر من ٩٠% مثال لعملية منطقية بسيطة وبصفة عامة فإن الهدف من العمليات الحسابية والمنطقية تقديم بيانات جديدة تكون مفيدة للمستخدم .

٧. التخزين .

تهدف عملية التخزين إلى الاحتفاظ بالبيانات حتى لحين الحاجة إليها ، وهناك عدة طرق يمكن استخدامها لتخزين البيانات حيث يمكن حفظها في شكل مستندات ورقية أو مصفورات فلهمة أو على وسائط مبسطة ... الخ وتؤثر لوسيلة المستخدمة في حفظ البيانات على طريقة استرجاعها وكفاءة ذلك

الاسترجاع وهو ما سيتم تناوله بشئ من التفصيل لاحقاً في الفصل الخاص بقواعد البيانات .

٨. الاسترجاع .

يقصد بالاسترجاع البحث عن عناصر بيانات معينة واستدعائها عند الحاجة إليها .

٩. إعادة الإنتاج .

تشير عملية إعادة الإنتاج إلى تقديم تلك البيانات في شكل يمكن أن يفهمها ويستخدمها من يطلبها ، فقد يتم تقديم البيانات في شكل تقرير مكتوب أو في شكل رسومات بيانية أو هندسية ، كما يتم تقديم البيانات من خلال شاشة الحاسب مباشرة . أو قد تكون في شكل وسائط التخزين في حالة الحصول على نسخ إضافية من البيانات التي تم تخزينها .

١٠. التوزيع والاتصال .

يتعلق التوزيع والاتصال بالهدف من تشغيل البيانات إلا وهو تقديم المعلومات لمن يحتاجها ، ومن ثم فإن هدف التوزيع والاتصال هو إيصال البيانات لمستخدميها في الوقت وبالشكل وفي المكان المناسب .

طرق معالجة البيانات .

تعدد الطرق التي تستخدم لمعالجة وتشغيل البيانات وتتراوح تلك الطرق ما بين طرق بسيطة وطرق معقدة . وبعد التشغيل اليدوي للبيانات من أقدم الأساليب التي استخدمت حيث يعتمد هذا الأسلوب على العنصر البشري مع الاستعانة ببعض الأدوات البسيطة ، وعلى الرغم من التطور في أدوات معالجة البيانات إلا أنه لا يمكن الاستغناء عنه بل قد يفضل في بعض الحالات أو لفرطه مواقف معينة .

بالإضافة إلى الاعتماد على العنصر البشرى فى تشغيل البيانات فهناك طرق تجمع بين الإنسان والآلة وهى التى يطلق عليها الطرق الكهروميكانيكية ، ومن أمثلة تلك الطرق الآلة الكاتبة الكهربائية ، آلة تسجيل النقود التى تستخدم فى العديد من المحال .

وبظهور الحاسبات الآلية فقد ظهرت الأساليب الإلكترونية لتشغيل البيانات ، لذلك يطلق نظام معالجة البيانات على الحاسب الآلى . وتعد الأساليب الإلكترونية لمعالجة البيانات أكثر طرق معالجة البيانات قدرة .

العوامل التى تهدد اختيار طريقة معالجة البيانات :-

يتوقف اختيار المنظمة لأى من طرق معالجة البيانات على عدد من المتغيرات بعضها اقتصادى وبعضها تنظيمى وبعضها مرقى ، وبصفة عامة فإن تلك المتغيرات يمكن تلخيصها فى الآتى :

١. حجم البيانات المراد تشغيلها فى وقت معين . فمثلاً تشغيل البيانات الخاصة بالإحصاء الكامل لإحدى الدول يتطلب استخدام التشغيل الإلكتروني باستغلال الحاسب الآلى .
٢. الوقت المسموح به . يمثل الوقت المطلوب حتى تكون البيانات متاحة لمستخدميها فليلاً على اختيار طريقة تشغيل البيانات ، ويرتبط وقت التشغيل بحجم البيانات المطلوب تشغيلها ، فإذا كان حجم البيانات صغير والبيانات مطلوب توافرها على وجه السرعة فى هذا الحالة قد يصبح التشغيل اليدوى أفضل وسائل تشغيل البيانات .
٣. العمليات الحسابية المطلوبة . إذا كانت العمليات الحسابية المطلوب إجرائها على البيانات بسيطة كالجمع والطرح والضرب والقسمة فإنه

يمكن تشغيل البيانات يدوياً أو باستخدام أحد أدوات التشغيل الكهروميكانيكى . أما إذا كان تشغيل البيانات يتطلب استخدام أحد نماذج بحوث العمليات فإنه من الأفضل استخدام الحاسب الآلى فى تشغيل البيانات .

٤. التكاليف . نظراً لتفاوت تكاليف كل طريقة من طرق تشغيل البيانات وحيث أن رأس المال من عناصر عوامل الإنتاج التى تتصف بالندرة لذلك قد تصبح تكاليف التشغيل هى المتغير الحاسم فى اختيار طريقة التشغيل . يعد تحليل التعادل من الأساليب التى يمكن استخدامها لتحديد طريقة التشغيل الواجب استخدامها اعتماداً على عال التكلفة . وعموماً ترتبط التكاليف بحجم البيانات المراد تشغيلها ، حيث تعد تكلفة التشغيل اليدوى هى أقل تكلفة فى حالة صغر حجم البيانات المراد تشغيلها والعكس صحيح .

فإذا فرضنا أن حجم البيانات المتوقع تشغيله لأحدى الشركات يبلغ ١٠٠٠٠٠ وحدة بيانات ، ويتوافر لدى الشركة بديلين للتشغيل أحدهما التشغيل اليدوى للبيانات ، والذى تبلغ تكلفته الثابتة ٢٠٠٠٠ جنيه والتكلفة المتغيرة لكل وحدة بيانات ١٠ جنيه . أما البديل الآخر فيتمثل فى استخدام الحاسب الآلى وفى هذه الحالة تصبح التكلفة المتغيرة لتشغيل وحدة البيانات ٤ جنيهات ، أما التكاليف الثابتة فتبلغ ٥٠٠٠٠ جنيه .

لكى تقرر الشركة أى من البديلين تستخدم فيجب عليها أولاً تحديد حجم البيانات الذى عنده يصبح سواء لدى الشركة أن تستخدم الطريقة اليدوية أو تستخدم الحاسب الآلى ، ويتحقق ذلك عندما تصبح التكاليف الكلية لتشغيل

البيانات يدوياً = التكاليف الكلية لتشغيل البيانات باستخدام الحاسب وتطبيق ذلك على المشكلة التي نحن بصدد حلها نجد أن :

$$20000 + 10 \times \text{ح} = 50000 + 4 \times \text{ح}$$

$$20000 - 50000 = 4\text{ح} - 10\text{ح}$$

$$3000 = 6\text{ح}$$

$$\text{ح} = 500 \text{ وحدة بيانات}$$

أى أنه إذا كان حجم البيانات المراد تشغيلها 500 وحدة بيانات فإن الأمر سيان بالنسبة لطريقة التشغيل ، أما إذا زاد حجم البيانات عن 500 وحدة فيفضل استخدام الحاسب الآلى فى تشغيل البيانات إما إذا كان حجم البيانات أقل من 500 وحدة بيانات فيفضل استخدام الطريقة اليدوية .

ثانياً : أنواع المعلومات :-

تفاوتت احتياجات المنظمة من المعلومات ، وكما سبق وذكرنا أن تحديد ما هى المعلومات يتوقف على المستخدم النهائي لتلك المعلومات ومن ثم يختلف تصنيف المعلومات من مستخدم لآخر ، لكن بصفة عامة يمكن تصنيف المعلومات وفقاً للمعايير التالية :

1. درجة الرسمية . وفقاً للدرجة الرسمية فهناك معلومات رسمية ومعلومات غير رسمية ، فالمعلومات الرسمية هى كل المعلومات التي تخرجها وتقدمها نظم المعلومات داخل المنظمة ، أما المعلومات غير الرسمية فهى التي تأتي من خارج نظم المعلومات الخاصة بالمنظمة .

٢. مصدر المعلومات . هناك مصدرين للمعلومات فأما أن تكون داخلية أو خارجية فالمعلومات عن عمليات المنشأة تعد معلومات داخلية ، أما المعلومات عن البيئة فهي معلومات خارجية .

كما يمكن تصنيف المعلومات وفق هذا المعيار إلى معلومات أولية ومعلومات ثانوية . فالمعلومات الأولية هي التي يتم جمعها لأول مرة ، أما المعلومات الثانوية فهي تلك التي قامت المنظمة أو أى طرف آخر بجمعها وتخزينها مسبقاً .

٣. درجة التغير . فالمعلومات قد تكون ثابتة لا تتغير فعلى سبيل المثال نجد فى مصلحة الأحوال المدنية والتي تقوم باستخراج بطاقات الهوية فإن أسماء المواطنين وتواريخ ميلادهم تعتبر معلومات ثابتة لا تتغير ، وقد تكون المعلومات متغيرة مثل عناوين السكن والحالة الاجتماعية والوظيفة.

ثالثاً : خصائص المعلومات :-

حتى يمكن أن تكون المعلومات ذات فائدة لصانع القرار فلا بد من التأكد من أن خصائص المعلومات تتلائم والموقف الذى يتخذ فيه القرار وأيضاً النموذج التفسيري إلى يستخدمه صانع القرار ، لذلك يصبح من الأهمية التعرف على خصائص المعلومات .

١. للمعلومات نظام زمنى ، فقد تكون المعلومات تاريخية أو مستقبلية . فالمعلومات التاريخية تستخدم لمراقبة الأداء أو لتصميم حلول بديلة لمشاكل روتينية . أما المعلومات المستقبلية فتستخدم لأغراض التنبؤ وأيضاً تقدم معايير للعملية الرقابية .

٢. الشكل الذى تقدم فيه المعلومات . فالمعلومات قد تكون ملخصة أو تفصيلية . فالمعلومات الملخصة تعتبر كإلمة للتعرف على المشاكل ، أما المعلومات التفصيلية فهى تستخدم لاتخاذ القرارات فى المستويات التشغيلية .

٣. المعلومات قد تكون متوقعة أو غير متوقعة . ويرى بعض خبراء المعلومات أن نظم المعلومات تصبح عديمة القيمة إذا لم توفر المعلومات غير المتوقعة . وتستخدم المعلومات المتوقعة لتخطيط حالة عدم التأكد ، أما المعلومات غير المتوقعة فهى تستخدم لاكتشاف المشكلات .

٤. المعلومات قد تأتى من مصادر داخلية أو من مصادر خارجية . ويقصد بالمصادر الداخلية المعلومات التى تنشأ داخل المنظمة مثل أرقام المبيعات ، حجم الأجور والمرتبات ، نسبة الإنتاج المعيب وغيرها ، أما المعلومات الخارجية فهى التى تنشأ خارج المنظمة مثل أسعار الفائدة ، معدلات التضخم ، أسعار المنافسين .

٥. درجة تنظيم المعلومات . فهناك معلومات منظمة ومعلومات غير منظمة . حيث تشير المعلومات المنظمة إلى المعلومات المصنفة بوضوح فى صورة تقارير بحيث يعكس التقرير كافة المعلومات التى يحتوىها . أما المعلومات غير المنظمة فهى التى تقدم فى شكل لا يلصق عن ما يحويه من معلومات.

٦. درجة الدقة فى المعلومات . لتحديد درجة دقة المعلومات بمدى تمثيل المعلومات للموقف أو الحدث الذى تصفه ، وتعرف درجة الدقة المطلوبة فى المعلومات على احتياجات المستخدم وطبيعة المشكلة والمرحلة

المعينة من صنع القرار الذى يهتم بها المستخدم وطبيعة المشكلة والمرحلة المعينة من صنع القرار الذى يهتم بها المستخدم . فمثلاً فى مرحلة البحث عن المشكلة يمكن لصانع القرار قبول درجة منخفضة من الدقة فى المعلومات التى يحتاج إليها طالما أنه متأكد من وجود المشكلة ، أما فى مرحلة تقييم نتائج القرار فإنه يحتاج إلى معلومات على درجة عالية من الدقة .

رابعاً : جودة المعلومات :-

حتى ولو تم إرسال المعلومات بطريقة فعالة فإن جودة المعلومات تتحدد بطريقة استخدامها بواسطة متخذ القرارات . بمعنى آخر ، أن جودة المعلومات تتحدد بقدرتها على تحفيز الفرد متخذ القرار ليتخذ موقفاً معيناً . كذلك بقدرتها على جعل الفرد متخذ القرار يضل إلى قرارات أكثر فعالية وهناك ٣ عوامل تحدد درجة جودة البيانات وذلك من قبل من يستخدم هذه المعلومات . وهذه العوامل الثلاثة هى منفعة المعلومات لمتخذ القرار ، درجة الرضاء عن المعلومات من قبل متخذ القرار ، الأخطاء والتحيز .

١. منفعة المعلومات Utility of Information

يقول أندروز Andrus أن أى معلومة يمكن أن تقيم من زاوية المنفعة المستمدة منها ، هذه المنفعة تتمثل فى عنصرين هما صحة المعلومات ، وسهولة استخدامها . وقد قام أندروز بتحديد ٤ منافع للمعلومات :

أ. منفعة شكلية Form utility كلما تطابق شكل المعلومات مع متطلبات متخذ القرار كلما كانت قيمة هذه المعلومات عالية .

ب. منفعة زمنية Time Utility يكون للمعلومات قيمة كبيرة جداً إذا توافرت لدى متخذ القرار في الوقت الذي يحتاج فيه إليها .

ج. منفعة مكانية Place utility يكون للمعلومات قيمة كبيرة إذا أمكن الوصول إليها أو الحصول عليها بسهولة . ولذا فإن طريقة الاتصال المباشر On-Line بالحاسب الآلي تعظم كلا من المنفعة الزمنية والمكانية للمعلومات .

د. منفعة تملك Possession utility يؤنسر معد المعلومات في قيمة هذه المعلومات من خلال الرقابة التي يمارسها على عملية توزيع ونشر هذه المعلومات في أرجاء التنظيم .

وحديث أن الحصول على المعلومات يحتاج إلى تكلفة ولذا فإنه عندما تزيد تكلفة الحصول على المعلومات عن قيمة هذه المعلومات فإنه يكون أمام التنظيم بديلين .

أ. يستطيع التنظيم زيادة قيمة المعلومات من خلال زيادة درجة صحتها أو من خلال زيادة المنافع المتحصلة عليها من المعلومات .

ب. تقليل التكلفة من خلال تخفيض درجة صحة المعلومات أو من خلال التقليل من المنافع المستمدة من هذه المعلومات .

٢. درجة الرضاء عن المعلومات Information Satisfaction

عادة ما يكون من الصعب أن نحكم على المدى الذي ساهمت به المعلومة في تحسين القرار المتخذ . ومن هنا فإن البديل لقياس كفاءة المعلومات هو استخدام مقياس الرضاء عن هذه المعلومات من قبل من يتخذ القرار . ويمكن معرفة الرضاء أو عدمه من خلال متخذ القرار . فإذا كان متخذ القرار يترك أن

نظام المعلومات الموجود لا بد وأن يوفر له قدرًا معيّنًا من المعلومات تساعده في عملية اتخاذ القرار . وإذا قام متخذ القرار بطلب هذه المعلومات ووجدها فإن رضائه عن النظام يتم تدعيمه . أما إذا لم يجدها متاحة ووجد أن عليه أن يبحث عن هذه المعلومات ويجمعها بنفسه فإن عدم رضائه عن النظام يتم تدعيمه .

٣. الأخطاء والتحيز Errors and Bias

كثيراً من المديرين يفضلون جودة المعلومات على كمية المعلومات المتاحة فالجودة أهم من كم المعلومات ولا شك أن جودة المعلومات تتفاوت باختلاف الأخطاء والتحيز الموجودة في هذه المعلومات وقد أوضحنا سلفاً أن التحيز في المعلومات يكون سببه دائماً محاولة الفرد أو الوحدة التنظيمية ممارستها لحق توزيع المعلومات داخل المنظمة وتكون مشكلة التحيز في المعلومات أن من يستقبل المعلومات لا يكون على علم بهذا التحيز وإلا كان من السهل عليه إجراء عملية التعديل اللازمة على المعلومات للتخلص من هذا التحيز . ويمكن القول أن التحيز في البيانات والمعلومات من السهل علاجه إذا تم إدراكه ومعرفته . على الجانب الآخر فإن الأخطاء تمثل مشكلة هامة لأنه لا توجد طريقة سهلة لعلاج هذه الأخطاء . وعادة ما يوجد الخطأ في المعلومات نتيجة لما يلي :-

- أ. عملية قياس غير دقيقة للبيانات واستخدام طريقة غير دقيقة في جمع هذه البيانات .

- ب. القشل في اتباع طريقة سليمة لإعداد البيانات في صورة معلومات .
- ج. فقد أجزاء من البيانات أو ترك بعضها دون تشغيل .
- د. الخطأ في عملية تسجيل البيانات .
- هـ. استخدام الملف الخاطئ لحفظ المعلومات .

و. الخطأ في البرامج المستخدمة مع الحاسب لإعداد البيانات .

ز. التزوير المعتمد في البيانات .

وفي أى نظام للمعلومات فإن مستقبل المعلومات لا يمكن أن يدرك أن هناك خطأ أو تحيزاً فيها والتي يمكن أن يؤثر على درجة جودة البيانات . ولكن يمكن القول أن هناك عدة طرق يمكن أن تتبع للتقليل من الخطأ في المعلومات المتاحة للمنظمة والتي منها :-

أ. الرقابة الداخلية على المعلومات لاكتشاف الأخطاء فيها .

ب. المراجعة الداخلية والخارجية للمعلومات .

ج. إضافة درجة محددة من الثقة حول صحة المعلومات .

د. وضع قواعد خاصة بعملية القياس والتجميع والإعداد للبيانات .

خامساً : قيمة المعلومات في اتخاذ القرار :-

حيث أن الهدف من إنتاج المعلومات هو خدمة صانع ومتخذ القرار ، ومن ثم فإن قيمة المعلومات تتمثل فيما تضيفه إلى المستخدم بحيث تؤدي إلى تحسين القرار وبالتالي زيادة العائد أو تخفيض التكاليف . من ناحية أخرى فالمعلومات لا تعد مجانية وإنما لها تكلفة لذلك فإن أى قرار يتعلق بالحصول على معلومات إضافية لا بد أن يستند إلى تحليل المنافع / التكلفة لذلك القرار . ويمكن توضيح ذلك من خلال المثال التالي :-

تفكر إحدى شركات قطاع الأعمال العام في تأجير أحد مصانعها والذي يقوم بإنتاج التلوجات . وقد توافر لدى الشركة عرضين لهذا الأمر :-

العرض الأول : ومدته عام .

يدفع المستثمر إيجار قدره ١٠٠٠٠٠٠ جنيه بالإضافة إلى ١٢٠ جنيه عن كل ثلاجة يقوم ببيعها خلال العام .

العرض الثاني : مدته عام .

يدفع المستثمر مبلغ ١٥٠ جنيه عن كل ثلاجة يقوم ببيعها خلال العام .
علماً بأن كل واحد من العرضين يتم دفع القيمة التجارية في نهاية السنة وأن اختيار الشركة لأحد العرضين لا يؤثر على اختياراتها في السنوات القادمة وأن مبيعات الثلاجات غير مرتبطة زمنياً وتخضع مبيعات الثلاجات للتوزيع الاحتمالي التالي :

الحالة الاقتصادية	سنة	جودة
الاحتمال	%٣٠	%٧٠
المبيعات	٢٥٠٠	٤٠٠٠

فأى البدلين تختار الشركة ؟

الحل

للتخاذ القرار في مثل هذا الموقف فإنه من المعروف أننا سوف نعتمد على مفهوم القيمة المتوقعة وذلك على النحو التالي :

القيمة المتوقعة للبدل الأول :-

في حالة الظروف الاقتصادية السيئة فإن الإيجار = ١٠٠٠٠٠ +
(١٢٠ × ٢٥٠٠) = ٤٠٠٠٠٠ جنيه .

في حالة الظروف الاقتصادية الجيدة فإن الإيجار = ١٠٠٠٠٠ +
(١٢٠ × ٤٠٠٠) = ٥٨٠٠٠٠ جنيه .

∴ القيمة المتوقعة للعرض الأول = $70\% \times 58000 + 30\% \times 40000$

$$= 40600 + 12000$$

$$= 52600 \text{ جنيه}$$

القيمة المتوقعة للبديل الثاني :-

في حالة الظروف الاقتصادية السيئة فإن الإيجار = $150 \times 25000 = 3750000$ جنيه .

في حالة الظروف الاقتصادية الجيدة فإن الإيجار = $150 \times 4000 = 600000$ جنيه .

∴ القيمة المتوقعة للعرض الثاني = $30\% \times 3750000 + 70\% \times 600000$

$$= 1125000 + 420000 = 532500 \text{ جنيه}$$

(٢) القيمة المتوقعة للعرض الثاني < القيمة المتوقعة للعرض الأول

∴ سوف تقوم الشركة باختيار العرض الثاني .

والآن ماذا يحدث إذا حدث وفي نهاية السنة وعند دفع الإيجار تبين أن المبيعات التي تحققت هي 2500 ثلاثة .

$$\text{∴ الإيجار} = 150 \times 2500 = 375000 \text{ جنيه}$$

في حينه إذا كان تم اختيار العرض الأول فإن القيمة الإيجارية = 400000 جنيه

∴ نتيجة للخطأ في عملية التنبؤ فقد تحققت خسائر وهي ما تعرف بالخسائر

المشروطة :

$$\text{∴ تكلفة خطأ التنبؤ} = 40000 - 375000 = 25000 \text{ جنيه}$$

والجدير بالذكر أن الحسابات المشروطة لا يمكن أن تكون أكبر من الصفر ، ومن ثم فإن تكلفة عطاء التبر تمثل أقصى ما يمكن دفعه للحصول على معلومات إضافية تحسن من القرار .

ويمكن حساب تكلفة عطاء التبر عن طريق جدول الحسوة المشروطة على النحو

التالي :

الأحداث	المبيعات ٢٥٠٠	المبيعات ٤٠٠٠
بدائل القرار		
العرض الأول	صفر	٢٠٠٠٠
العرض الثاني	٢٥٠٠٠	صفر

القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة :-

تمثل القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة الفرق بين القيمة التجارية السنوية المتوقعة بالفرض حالة تأكد بالأحداث التي سوف تتحقق وبين القيمة التجارية السنوية لأفضل قرار في ظل المعلومات المتاحة .

القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة =

القيمة التجارية السنوية المتوقعة في ظل المعلومات الكاملة = ٤٠٠٠٠٠ ×

$$30\% + 70\% \times 600000$$

$$= 120000 + 420000 = 540000$$

- القيمة التجارية المتوقعة في ظل المعلومات الحائية = (٥٣٢٥٠٠)

∴ القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة = ٧٥٠٠ جنيه

ويمكن التوصل إلى القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة عن طريق جدول الحسابات المشروطة كالتالي :-

حيث أن أفضل بديل في ظل المعلومات المتاحة هو العرض الثاني فإن تكلفة خطأ التسبؤ في حالة تحقق ظروف اقتصادية سيئة (مبيعات = ٢٥٠٠) هي ٢٥٠٠٠ جنيه وصفر إذ تحققت ظروف اقتصادية جيدة .

$$\therefore \text{القيمة المتوقعة لمعلومات الكاملة} = ٠,٣٠ \times ٢٥٠٠٠ + ٠,٧٠ \times \text{صفر} = ٧٥٠٠ \text{ جنيه} .$$

القيمة المتوقعة لعينة من المعلومات الإضافية :-

حتى تجنب الشركة الاختيار الخاطئ للعروض فقد فكر رئيس مجلس الإدارة في الاستعانة بأحد النظم الحبيرة في هذا الصدد بناء على ما سمعه من أحد أصدقائه من أن ذلك النظام يقدم معلومات تكون صحيحة في ٩٠% من الحالات ، وتبلغ تكلفه هذا النظام ٢٥٠٠ جنيه . فهل تتم الاستعانة به ؟ طالما أن النظام تتوافقه صحيحة بنسبة ٩٠% .

• هناك احتمال قدره ٩٠% أن يشير النظام إلى أن المبيعات ٢٥٠٠ وحدة وتحقق تلك المبيعات فعلياً ومن ثم فهناك احتمال قدره ١٠% في هذه الحالة أن تكون المبيعات المحققة ٤٠٠٠ وحدة . أو أن النظام يشير إلى أن المبيعات المتوقعة ٤٠٠٠ وحدة ومن ثم فإن احتمال تحقق ذلك ٩٠% وبالتالي فهناك احتمال قدره ٩٠% أن تكون المبيعات ٢٥٠٠ وحدة .

إذا كان النظام الحبير ينتج نوعان من التقارير ، النوع الأول تقرير يشير إلى انخفاض المبيعات (ت١) ، أما النوع الآخر فهو تقرير يشير إلى ارتفاع المبيعات (ت٢) .

ومن ثم فإن الاحتمال الشرطي هو ح (ت٢ / هـ)

من ذلك يمكن تكوين جدول الاحتمالات المشروطة كالتالي :-

$$\therefore \text{ح (ت/١م)} = ٩٠\% \quad \text{ح (ت/٢م)} = ٩٠\%$$

$$\text{ح (ت/١م)} = ١٠\% \quad \text{ح (ت/٢م)} = ١٠\%$$

وحيث أن احتمالات تحقق المبيعات هي ح(١م) = ٣٠% ، ح(٢م) = ٧٠%
 \therefore يمكن حساب الاحتمالات التنبؤية للنظام كالتالي :-

$$\text{ح (ت م)} = \frac{\sum_{\text{م}} \text{ح (ت م / م)} \times \text{ح (م)}}{\text{م} = ١}$$

$$\therefore \text{ح (١ ت)} = \text{ح (ت/١م)} \times \text{ح (١م)} + \text{ح (ت/٢م)} \times \text{ح (٢م)}$$

$$= ٩٠\% \times ٣٠\% + ١٠\% \times ٧٠\%$$

$$= ٢٧\% + ٧\% = ٣٤\%$$

$$\text{ح (٢ ت)} = \text{ح (ت/١م)} \times \text{ح (١م)} + \text{ح (ت/٢م)} \times \text{ح (٢م)}$$

$$= ٩٠\% \times ٧٠\% + ٣٠\% \times ١٠\%$$

$$= ٦٣\% + ٣\% = ٦٦\%$$

$$\text{لاحظ أن ح (١ ت) + ح (٢ ت) = ١}$$

تشير ح(١ ت) إلى أنه إذا كانت معلومات النظام الخبير صحيحة بنسبة ٩٠% ، وكانت احتمالات تحقق مبيعات منخفضة ٣٠% ، واحتمال تحقق مبيعات مرتفعة ٧٠% فإن احتمال الحصول على معلومات تشير إلى انخفاض المبيعات هو ٣٤% وبالتالي هناك احتمال قدره ٦٦% في الحصول على معلومات تشير إلى مبيعات مرتفعة بمعنى أنه من كل ١٠٠ تقرير ينتجها النظام هناك ٣٤ تقرير سوف تشير إلى انخفاض المبيعات .

تصديق الاحتمالات الأساسية لتحقيق المبيعات في ظل المعلومات المقدمة من

النظام .

$$\frac{ح (تم/تم) \times ح (تم) ح (تم)}{ح (تم)} = ح (تم/تم)$$

$$ح (تم/تم) = \frac{ح (تم/تم) \times ح (تم) ح (تم)}{ح (تم)} = \frac{٢٠\% \times ١٠\%}{٣٤\%} = ٠,٧٩٤$$

$$ح (تم/تم) = \frac{ح (تم/تم) \times ح (تم) ح (تم)}{ح (تم)} = \frac{٧٠\% \times ١٠\%}{٣٤\%} = ٠,٢٠٦$$

$$ح (تم/تم) = \frac{ح (تم/تم) \times ح (تم) ح (تم)}{ح (تم)} = \frac{٢٠\% \times ١٠\%}{٦٦\%} = ٠,٠٤٥$$

$$ح (تم/تم) = \frac{ح (تم/تم) \times ح (تم) ح (تم)}{ح (تم)} = \frac{٧٠\% \times ١٠\%}{٦٦\%} = ٠,٩٥٥$$

يشير الاحتمال ح (تم / ن) أنه في حالة تقديم النظام لتقرير يشير إلى انخفاض المبيعات فإن احتمال تحقق مبيعات منخفضة هو ٧٩,٤% واحتمال تحقق المبيعات المرتفعة بالتالي هو ٢٠,٦% .

إعداد القيم المتوقعة في ظل المعلومات الإضافية :-

أ. بافتراض الحصول على تقرير المعلومات ١

$$\bullet \text{ القيمة المتوقعة للعرض الأول} = ٤٠٠٠٠٠ \times ٠,٧٩٤ + ٥٨٠٠٠ \times ٠,٢٠٦$$

$$= ٣١٧٦٠٠ + ١١٩٤٨٠ = ٤٣٧٠٨٠ جنيه$$

$$\bullet \text{ القيمة المتوقعة للعرض الثاني} = ٣٧٥٠٠٠ \times ٠,٧٩٤ + ٦٠٠٠٠٠ \times ٠,٢٠٦$$

$$= ٢٩٧٧٥٠ + ١٢٣٦٠٠ = ٤٢١٣٥٠ جنيه$$

القرار الأفضل هو العرض الأول

ب. بالفراض الحصول على تقرير المعلومات ت

$$\therefore \text{القيمة المتوقعة للعرض الأول} = 0,045 \times 400000 + 0,955 \times 580000$$

$$= 553900 + 571900 = 1125800 \text{ جنيه}$$

$$\text{القيمة المتوقعة للعرض الثاني} = 0,045 \times 375000 + 0,955 \times 600000$$

$$= 168750 + 573000 = 741750 \text{ جنيه}$$

∴ القرار الأفضل هو اختيار العرض الثاني

$$\textcircled{B} \text{ ح(ت) } 1 = 34\% , \text{ ح(ت) } 2 = 66\%$$

$$\therefore \text{القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الإضافية} = 34\% \times 1125800 + 66\% \times 741750$$

$$= 389317,5 + 488607,2 = 877924,7 \text{ جنيه}$$

يلاحظ أن القيمة المتوقعة للقرار بعد الحصول على معلومات إضافية هي

877924,7 جنيه وهي أكبر من القيمة المتوقعة التي حصلنا عليها في البداية

عند اتخاذ القرار ومقدارها 532500 جنيه ، إن الفرق بينهما يمثل القيمة

المتوقعة للمعلومات الإضافية الناتجة من استخدام النظام الخبير .

∴ القيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية = القيمة المتوقعة في ظل المعلومات

الإضافية - القيمة المتوقعة في ظل المعلومات الحالية .

$$= 877924,7 - 532500 = 345424,7 \text{ جنيه}$$

وحيث أن النظام الخبير يكلف الشركة 2500 جنيه .

• صافي القيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية = القيمة المتوقعة للمعلومات
الإضافية - التكلفة

$$= 5424,7 - 2500 = 2924,7$$

• يتم شراء النظام طالما أن صافي القيمة المتوقعة للمعلومات الإضافية رقم موجب .

سادساً : قيمة المعلومات في مجالات أخرى غير اتخاذ القرارات :-

لو كانت قيمة كل المعلومات تعتمد على القرارات فقط التي تتخذ بناءً على هذه المعلومات فإن كثيراً من المعلومات التي يعدها التنظيم لن تكون لها قيمة أو فائدة . والواقع أن المعلومات يمكن أن تسند قيمتها من جوانب أخرى غير عملية المساعدة في اتخاذ القرارات مثل التحفيز ، وبناء النماذج ، أو تكوين خلفية عامة عن أي موضوع .

١. قيمة المعلومات كتحفيز : Information as motivation

بعض أنواع المعلومات تعد مصلاً لتحفيز الأفراد ، فهي تزودهم بتقرير عن درجة كفاءتهم في أداء العمل . هذه المعلومات تحفز الأفراد ولكن بطريقة غير مباشرة . فهي تساعد على فهم نموذج التنظيم الذي يعملون فيه ، وهي تعطي راحة عندما تكون الانحرافات في الأداء تتطابق والحدود المسموح بها ، وهي أيضاً تساعد على التعرف على نتائج قراراتهم وتصرفاتهم مما يدفعهم إلى بذل مزيد من الجهد .

٢. بناء النماذج : Model bulding

إن إدارة عمليات المشروع كلها تتم مع وجود نماذج محددة لهذا المشروع في فكر وعقل المديرين والمنفذين داخل المشروع . هذه النماذج قد تكون بسيطة ٩٦ وقد تكون معقدة . قد تكون صحيحة أو غير صحيحة ... الخ . وقد تؤدي المعلومات التي يتلقاها المديرون والمنفذون إلى تدعيم أو تغيير هذه النماذج الذهنية عن المنظمة . هذه العمليات هي شكل من أشكال التعلم واكتساب الخبرة وبالتالي .

٣. تكوين خلفية : Background building

يكون للمعلومات قيمة للأفراد الذين يكون لديهم خلفية متسعة عنها وقبل اتخاذ القرار . فأكبر الأفراد تأهيلاً وقدره على اتخاذ القرارات هم الذين يستطيعون استخدام المعلومات بكفاءة . ومع مرور الوقت فإن هؤلاء الأفراد يكتسبون خبرات جديدة ومعها تقل حاجاتهم إلى المعلومات وتصبح الحاجة إلى المعلومات قليلة جداً قبل اتخاذ القرار . ومعنى ذلك أن الفرد الأكثر خبرة يحتاج إلى معلومات أقل ومن ثم تكلفة القرار المتخذ برأسه تكون أقل . ويمكن القول أن قيمة المعلومات المحددة والتي نخدم اتخاذ قراراً معيناً لا يمكن فصلها بسهولة عن تلك المعلومات والمعرفة المتراكمة عبر الزمن لتتخذ القرارات . والكثير من النجاح أو الفشل في عملية تحديد المشكلة وتكوينها يعتمد على المعرفة المتخذ القرارات والتي يمكن أيضاً اشتقاق حلول أو تكوين نماذج للحلول . والمعلومات التي تساعد الفرد على تكوين مثل هذه الخلفية المعرفية لا تعطى للفرد بغرض استخدامها مباشرة ولكنها تعطى بغرض الاستخدام في المستقبل .

سابعاً : تطبيقات مفاهيم المعلومات عند تصميم نظم المعلومات الإدارية:-

عند تصميم نظم المعلومات الإدارية فإن المفاهيم الخاصة بالمعلومات والتي تم عرضها تكون ذات تأثير على هذا التصميم . ويمكن إيجاز هذا التأثير في الآتي :-

١ . أن السبب الرئيسى لوجود المعلومات وتصميم نظام لها هو أن المعلومات تساعد على تخفيض درجة عدم التأكد عند القيام باتخاذ القرارات . ويؤدي تخفيض عدم التأكد إلى زيادة جودة القرار المتخذ . وفي هذا الصدد فقد أوضحت النظرية الإحصائية للقرارات أن تكلفة الحصول على المعلومات تعد عاملاً مهماً جداً . حيث أنه إذا كانت التكلفة تفوق القيمة المتحصل عليها من هذه المعلومات فلا حاجة لنا بمثل هذه المعلومات .

٢ . أنه عند تجميع وتخزين أية معلومات دون معرفة في أى مجال من مجالات القرارات سوف تستخدم هذه المعلومات فإن نظرية القرارات الإحصائية لا تجد تفسيراً لمثل هذه المعلومات كما أنها لا تستطيع أن تحدد قيمة هذه المعلومات . ويمكن القول أنه لا يوجد محتوى للمعلومات إذا لم يوجد أماناً شيئاً نختار من بينه . كما يمكن القول أيضاً أنه قد تكون هناك قيمة لمعلومات تجمع ليس بغرض اتخاذ قرار حالى وإنما بغرض استخدامها في المستقبل . والفرد الذى يصمم نظام المعلومات ينبغي أن يعرف أن المعلومات لا تجمع بغرض اتخاذ قرار حالى فقط ولكن تجمع بغرض خدمة قرارات تؤخذ في المستقبل .

٣ . يمكن القول أنه أية معلومات عرضة للخطأ والتحيز وأنه يمكن التغلب على مثل هذه المشكلات بتكرار المعلومات حيث أنه تكرارها يؤدي إلى

اكتشاف هذه الأخطاء وزيادة احتمالات استلام المعلومات وتفسيرها بطريقة صحيحة .

٤. بفرض زيادة فعالية إرسال واستقبال المعلومات فإن مفهوم تقديم المعلومات يقترح استخدام تلخيص البيانات وتوزيع البيانات . ويكون على مصمم المعلومات استخدام هذين المفهومين بقدر المستطاع . كذلك فإن على مصمم المعلومات أن يتفادى بقدر المستطاع عملية التأخير في إرسال المعلومات أو عملية تنقية المعلومات ، أو عملية نقل المعلومات بصورة متحيزة . وحيث أن جودة المعلومات لا يمكن الحكم عليها مباشرة فإنه يبقى استخدام درجة إدراك مستخدم المعلومات لهذه الجودة ودرجة رضاه عن هذه المعلومات كمؤشر لجودتها .

٥. إن مفهوم العمر الزمني للبيانات هو مفهوم ذات أهمية خاصة بالنسبة لتصميم نظام المعلومات . فالوقت الذي تتوافر فيه المعلومات لدى رجال الإدارة يعد أمراً حيوياً بالنسبة لهم . فلا قيمة لمعلومات تتوفر لهم بعد مرور الوقت الخاص باتخاذ القرار . ولا قيمة لمعلومات متقدمة زمنياً لرجال الإدارة عند اتخاذهم للقرارات . ولعل مفهوم التأخير في الإعداد والحصول على المعلومات Processing Delay ينعكس تماماً على تصميم نظام المعلومات وذلك بمحاولة استخدام النظام المباشر بدلاً من النظام غير المباشر . كذلك فإن مفهوم الفاصل الزمني للمعلومات يكون له تأثير على تصميم نظام المعلومات الإدارية خاصة عند محاولة وضع نظم للتقارير مرنة .

Flexible report systems

الفصل الرابع

نظم المعلومات الإدارية

مقدمة :-

تعتبر نظم المعلومات الإدارية هي المحاولة الأولى التي قدمها المشتغلون بنظم المعلومات لتزويد المديرين وغيرهم من صانعي القرارات بما يحتاجونه من معلومات لكي يودون عملهم بكفاءة وفعالية . وهي أيضاً تعتبر المحاولة الأولى لبناء نظام معلومات مبنى على الحاسب الآلى يمكن أن يزود المديرين بمعلومات مستمرة تساعد في حل المشكلات . فنتيجة لجوانب القصور الناجمة عن تطبيق نظم معالجة البيانات ، وعدم إمكان هذه النظم إشباع حاجات المديرين من المعلومات المتخصصة ، فكير المشتغلون بتصميم وبناء نظم المعلومات في إيجاد نظم بداية يمكن أن تستخدم الحاسب الآلى ، ليس فقط للاحتفاظ بقاعدة بيانات ، ولكن أيضاً لتوفير معلومات يمكن أن تدعم عمليات صنع القرار .

وإن كانت نظم معالجة البيانات تستخدم عند المستوى التشغيلي في المنظمة ، فإن نظم المعلومات الإدارية تستخدم عند مستوى أعلى نسبياً وهو مستوى الإدارة الوسطى . وهي بذلك توفر قنراً من المعلومات يمكن أن يساعد في صنع القرارات الروتينية والمبرجة من خلال ما تقدمه من تقارير دورية ، وإن كانت في بعض الحالات يمكن أن تساعد في صنع القرارات غير المبرجة من خلال ما يمكن أن تقدمه من تقارير خاصة .

ويظهر نظم المعلومات الإدارية ، تعددت وجهات النظر بشأنها ، وأثير الجدل حول ما إذا كانت نظاماً كلياً أم مجموعة من النظم الفرعية ، وما إذا

- كانت تعبر عن كل تطبيقات الحاسب الآلى أم أنها تمثل أحد هذه التطبيقات . هذا فضلاً عن الجدل الوارد بشأن مدى ضرورة أن تعتمد نظم المعلومات الإدارية أصلاً على الحاسب الآلى . ورغم هذا الجدل كان هناك شبه اتفاق بشأن اختلاف نظام المعلومات الإدارية عن نظم معالجة البيانات ، وقد لخص سبراجيو (Sprague, 1989) الملامح العامة المميزة لنظم المعلومات الإدارية فى الآتى :-
- التركيز على المعلومات الموجهة للمدىرى الإدارات الوسطى فى المنظمات .
 - التدفق المستمر والمبرمج للمعلومات .
 - التكامل مع نظم معالجة البيانات لخدمة المجالات الوظيفية المختلفة فى المنظمة (تسويق ، وتمويل ، وتصنيع ، وموارد بشرية ، وغيرها) .
 - تقديم تقارير تجيب على تساؤلات الإدارة الوسطى وتوفر لهم قاعدة البيانات المرتبطة بها .

وفيما يلى أهم النقاط الذى يتناولها هذا الفصل :-

أولاً : مفهوم نظم المعلومات الإدارية :-

لا يوجد حتى الآن تعريف جامع شامل يحدد لنظم المعلومات الإدارية ، لذلك سنعرض استعراض عدد من مفاهيم نظم المعلومات بهدف الوصول إلى ملامح عامة لنظم المعلومات الإدارية .

يمكن تعريف نظم المعلومات الإدارية على أنها مجموعة من النظم الفرعية التى يهدف تفاعلها إلى إنتاج المعلومات التى تغطى الاحتياجات المختلفة للأنشطة الإدارية .

كما يمكن تعريفها بأنها مجموعة من العمليات المنتظمة التى ينفذها المديرين بالمعلومات اللازمة لمساعدتهم فى تنفيذ الأعمال واتخاذ القرارات .

أو تعرف على أنها مجموعة منظمة من الوسائل التي توفر معلومات عن الماضي والحاضر والتنبؤ بالمستقبل فيما يتعلق بأنشطة وعمليات المنشأة وأيضاً بما يحدث في بيئتها الخارجية والتي تؤدي إلى تدعيم وظائف التخطيط والرقابة والعمليات في المنظمة من خلال ما توفره من معلومات في توقيت مناسب لصانع القرار .

أيضاً تم تعريفها على أنها نظام متكامل للإنسان / الآلة والذي ينتج معلومات وإجراءات تدعمية لاتخاذ القرارات في المنظمات الاجتماعية .
كما تم تعريفها على أنها نظاماً مبنياً على الحاسب الآلي ، يوفر المعلومات للمستولين عن وحدة تنظيمية رسمية سواء كانت المنظمة ككل أو أحد المجالات الوظيفية بها ، والذين لديهم احتياجات متشابهة للمعلومات . وتصف هذه المعلومات ما حدث في الماضي ، وما يحدث حالياً ، وما هو المحتمل حدوثه مستقبلاً . وتتوافر هذا المعلومات في شكل تقارير دورية ، وتقارير خاصة ، ومخرجات نماذج رياضية . وتستخدم هذه المعلومات في صنع القرارات وحل المشكلات .

من استقراء وتحليل التعاريف السابقة فإنه يمكن استنباط عدد من العناصر الأساسية لتنظيم المعلومات الإدارية والتي تميزها عن غيرها من نظم المعلومات وتشمل هذه العناصر ما يلي :-

١. أنه نظام مبنى على الحاسب الآلي في شكل نظام متكامل لكل من الإنسان والآلة . حيث يستخدم الحاسب الآلي في تشغيل البيانات لإنتاج المعلومات التي تفيد صانع ومتخذ القرار .

٢. يهدف النظام إلى المساعدة في صنع القرارات . سواء تلك التي يمكن برمجتها حيث يتم تخزين الخبرات والتصرفات الماضية بشأن أحداث معينة وعند الحاجة إليها يتم إنتاج تقارير تتضمن التصرف المتبع إزاء موقف معين ، أو تلك التي لا يمكن برمجتها بإمداد صانع القرار بالمعلومات اللازمة في التوقيت الملائم .

٣. يهدف النظام أيضاً إلى مساعدة ومساندة العمليات الخاصة بالمنظمة في المجالات الوظيفية المختلفة كالسويق والإنتاج والتمويل ، وغيرها .

٤. يهدف النظام كذلك إلى تدعيم ومساندة الوظائف الإدارية كالنخطيط والتنظيم والرقابة ، نظراً لأنه يهتم بالأحداث الماضية والحالية والمستقبلية . ومن ثم يمكن استخدام النظام في التنبؤ وبالتالي المساعدة في عملية النخطيط ، كما يمكن مقارنة الأداء الفعلي بما هو مخطط ما يساعد على عملية الرقابة ، وهكذا .

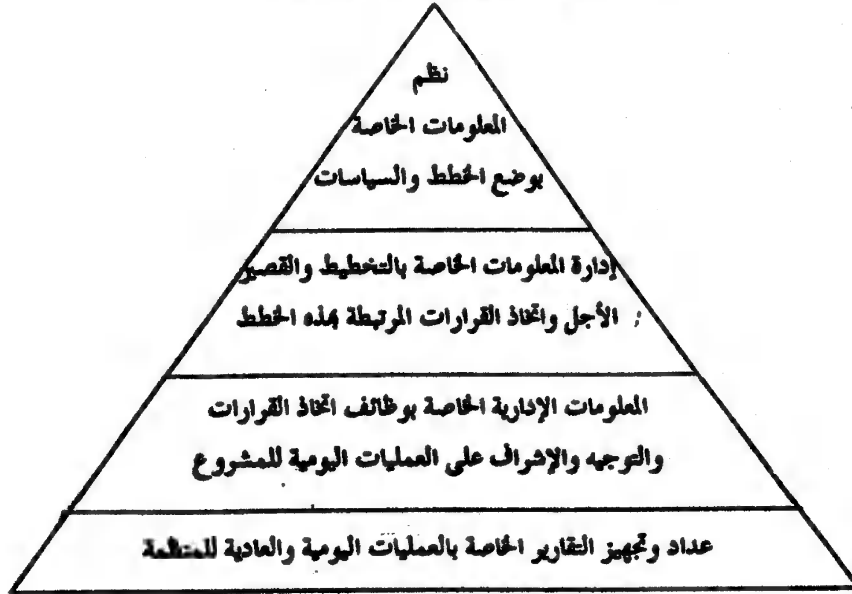
٥. يوفر النظام معلومات عن البيئة الخارجية . وبالتالي يساعد في التعرف على الفرص المتاحة في البيئة وكذلك التهديدات التي يمكن أن تؤثر على عمل المنظمة .

٦. يوفر النظام معلومات عن عمليات المنظمة . وهو ما يساعد في تحديد نقاط القوة والعمل على تميمها وكذلك نقاط الضعف والعمل على معالجتها بحيث تتمكن المنظمة من استغلال الفرص البيئية ومواجهة التهديدات . من خلال تلك الملامح يمكن القول أن نظم المعلومات الإدارية تخدم كافة المجالات الوظيفية للمنظمة وكذلك الأنشطة الإدارية في جميع المستويات التنظيمية

وبالتالى فإن نظم المعلومات الإدارية تأخذ شكل التركيب الهرمى الذى يربط بين ما تقدمه من معلومات والمستويات الإدارية وهو ما يوضحه الشكل (١-٤)

شكل (١-٤)

التركيب الهرمى لنظم المعلومات الإدارية



ثانياً : أهداف نظم المعلومات الإدارية :-

من خلال التعريف السابقة لنظم المعلومات الإدارية فإنه يمكن وضع مجموعة من الأهداف التى تسعى نظم المعلومات الإدارية إلى تحقيقها ، وتمثل تلك الأهداف فيما يلى :

١. ربط النظم الفرعية للمنظمة مع بعضها فى نظام متكامل بما يسمح بتدفق البيانات والمعلومات بين تلك النظم وبما يؤدي إلى تحقيق التنسيق بين أنشطة تلك النظم . وهو ما يوضحه شكل (٢-٤) .

٢. المساعدة في ربط أهداف النظم الفرعية بالمنظمة بالهدف العام للمنظمة وبالتالي المساهمة في تحقيق هذا الهدف .

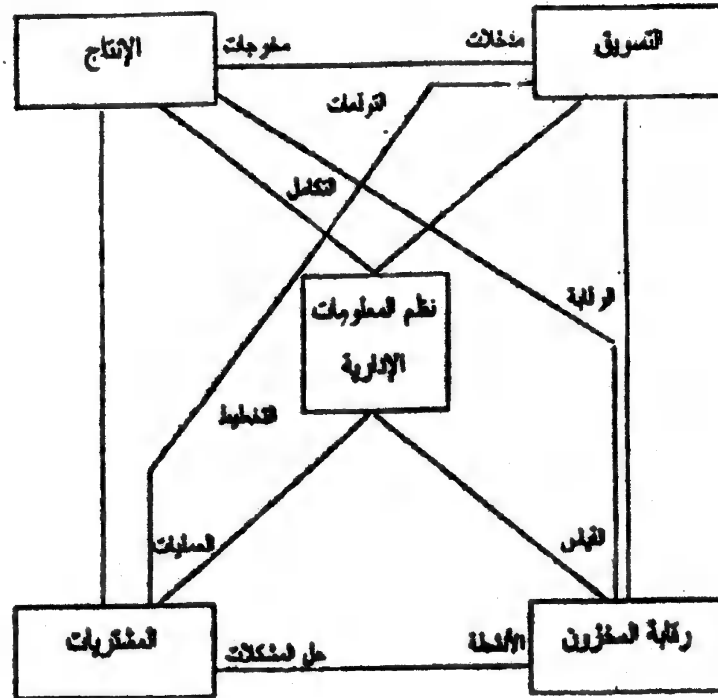
٣. المساعدة والمساندة في عملية صنع واتخاذ القرار في جميع المستويات التنظيمية من خلال توفير التقارير التي تتضمن المعلومات اللازمة لتلك القرارات وفي التوقيت المناسب .

٤. توفير المعلومات اللازمة لأغراض التخطيط والرقابة في المكان والتوقيت والشكل المناسب .

٥. الرقابة على عملية تداول البيانات والمعلومات وحفظها .

شكل (٤-٢)

نظم المعلومات ووظائف المنظمة



٦. تهدف نظم المعلومات إلى تحسين إنتاجية المنظمة بعدة طرق منها إنتاج التقارير عن العمليات الروتينية للمنظمة بدقة ، تحديث البيانات والمعلومات، التنبؤ بالمشاكل التي تتعرض لها المنظمة .

٧. تهدف نظم المعلومات إلى تطوير أداء المنظمات من خلال ما يتيح من معلومات مرتدة عن تنفيذ الخطط والمشروعات .

ثالثاً : خصائص نظم المعلومات الإدارية :-

يجب أن تتوفر خصائص معينة في نظام المعلومات الإدارية حتى يستطيع أن يحقق الأهداف التي ينشئ من أجلها وذلك على النحو التالي :

أولاً : أن هناك فرقاً واضحاً بين نظم المعلومات الإدارية ونظم معالجة البيانات ورغم ذلك توجد علاقة هامة تربط بينهما . فمعظم البيانات المطلوبة لدعم عمليات صنع القرارات الإدارية تأتي من نظام معالجة البيانات . فليس من السهل الحصول على البيانات التي تحتاجها الإدارة بدون نظم معالجة البيانات . ولكن هذا لا يعني أن المنظمة التي لديها نظام معالجة البيانات تكون بالتيعة لديها نظام للمعلومات . فالبيانات يجب أن يتم اختيارها وإجراء مزيد من المعالجات عليها قبل تحويلها إلى معلومات يحتاجها المديرون . ولذلك فإن نظام معالجة البيانات يدعم نظام المعلومات الإدارية .

ثانياً : بينما يعتبر نظام معالجة البيانات مرتبطاً بالأنشطة التشغيلية ، فإن نظام المعلومات الإدارية يعتبر مرتبطاً بالأنشطة الإدارية حيث أنه يوجه لدعم أنشطة صنع القرار التي تتميز بأنها مبرجة ، ومتكررة ومفهومة جيداً وهي القرارات التي تعتبر شائعة عند مستويات الإدارة الوسطى في المنظمات .

فكرارية القرارات تجعل طبيعة المعلومات المطلوبة لاتخاذها معروفة مسبقاً ، وبالتالي يمكن تصميم النظم المناسبة لإنتاجها .

ثالثاً : يقدم نظام المعلومات الإدارية مخرجات في شكل تقارير مرتبطة بأنواع معينة من القرارات ، وليس مجرد تقارير تحتوي على معلومات عامة . كما أن نظام المعلومات الإدارية غالباً ما يسمح بالاستدعاء الفوري والجزئي للمعلومات دون الحاجة لعرض تقارير إجمالية . فالمدير يمكنه أن يستدعي معلومة معينة مرتبطة بقرار يرغب في صنعه دون التعرض لباقي تفاصيل المعلومات التي تم تخزينها .

بناءً على ما سبق ، فإن المقارنة بين نظام المعلومات الإدارية ونظام معالجة البيانات يمكن أن تظهر الأمور التالية (Senn, 1982) :

١. أن نظام معالجة البيانات يوفر البيانات بينما يتولى نظام المعلومات الإدارية إطفاء معنى لهذه البيانات من خلال تشغيلها .
٢. أن نظام المعلومات الإدارية يحدد محتوى التقارير التي تقدم للإدارة في حين أن نظام معالجة البيانات يوفر هذا المحتوى .
٣. لا يعتبر نظام معالجة البيانات نظاماً للمعلومات الإدارية ولكن يعتبر أحد العناصر الرئيسية فيه .

يتضح مما سبق أنه رغم تعدد التعريفات المتعددة لنظم المعلومات الإدارية توجد العديد من الخصائص التي تميز نظام المعلومات الإدارية عن غيره من نظم المعلومات الأخرى .

رابعاً : عناصر إنتاجية نظم المعلومات الإدارية :-

حتى تتحقق إنتاجية نظام المعلومات الإدارية فلا بد أن تكون مخرجاتها أكبر من المدخلات التي تحصل عليها وحيث أن مخرجات النظام تأتي قيمتها من قدرتها على خدمة المستفيدين ، لذلك فإن إنتاجية نظم المعلومات ترتبط بمؤلاء المستخدمين . ويمكن تحديد إنتاجية نظم المعلومات الإدارية من خلال العناصر التالية :-

١ . التخطيط الفعال :-

التخطيط عنصر أساسى لنجاح أى مهمة فى أى مستوى تنظيمى . ففى المستويات الدنيا للتنظيم يتناول التخطيط الجدولة الزمنية للأنشطة والجهود الجماعية ، أما فى المستويات الوسطى للتنظيم يتم التخطيط لإنتاجية المستويات الدنيا والإجراءات وتدريب العاملين ، أما على مستوى الإدارة العليا فيتم التخطيط على مستوى إدارة نظم المعلومات لتدعيم أهداف المنظمة . ولأن نجاح نظم المعلومات الإدارية فى توفير المعلومات اللازمة للقيام بالتخطيط فى الوقت الذى يحتاج إليه القائم بالتخطيط لتلك المعلومات فإن هذا يعنى زيادة إنتاجية النظام .

٢ . التوجيه الواضح :-

يعتبر التوجيه نتيجة للتخطيط باعتباره يمد العاملون بالمعلومات اللازمة لتحديد ما هو مطلوب منهم وتزداد أهمية التوجيه فى المستويات العليا للتنظيم لضمان تنفيذ الخطط والتوجيه أهمية فى المستويات الدنيا حيث يعرف عمل تلك المستويات على مقدار التوجيه الذى يتلقونه . وتستخدم التقارير التى تسجها نظم

المعلومات في مساندة عملية التوجيه ، وترتفع إنتاجية نظم المعلومات كلما أمكن الاعتماد على تلك التقارير في توجيه العاملين .

٣. السبل والإجراءات :-

تمثل السبل والإجراءات إطار العمل الضروري لإنتاجية المستويات التنظيمية باتباع التوجيه الصادر من المستويات العليا إلى المستويات الأقل . وفي الكتابات التقليدية فإن السبل والإجراءات توجد في المستويات الدنيا بفرض الرقابة على العمل الفعلي . إلا أن وجود السبل والإجراءات في المستويات الأخرى للتنظيم يساعد على تحقيق النتائج الموجودة . وتساهم نظم المعلومات الإدارية في إمداد العاملين بالقواعد والإجراءات التي تتبع في مواقف روتينية محددة وكلما استطاع النظام إمداد العاملين بتلك القواعد والإجراءات فإن هذا يعني زيادة إنتاجية النظام .

٤. التدريب الملائم :-

إن الطريقة الصحيحة لأداء المهام وإنتاجية تلك المهام لن تتحقق إلا من خلال التدريب . وحيث أن نظام المعلومات الإدارية يصمم على أساس الطريقة الصحيحة لأداء العمل فإنه يمكن أن يعدل من سلوك المستخدم ومن ثم فهو يعد بمثابة وسيلة للتدريب . وتحقق إنتاجية نظام المعلومات الإدارية إذا نجح في تعديل سلوك المستخدم .

٥. البيئة المادية للعمل :-

يجب أن يتم التدريب أخلاً في الاعتبار البيئة المادية للعمل من آلات ومعدات مثل مساحة المكان - درجة الإضاءة - التهوية - نوع الأثاث -

الألوان أما في نظام المعلومات فبيئة العمل تتمثل في الأجهزة والمعدات والبرمجيات التي يستخدمها المستفيد للحصول على احتياجاته من المعلومات .

٦. الأدوات الملائمة :-

تتم معظم المنظمات بالأدوات الملائمة في المستويات الدنيا من إدارة نظم المعلومات مثل الوسائل الطرفية ، الحاسبات الشخصية ، لغات البرمجة من الجيل الرابع ... الخ بينما في المستويات العليا تقل الأدوات ومن ثم يقل الأداء والإنتاجية في حين تحتاج تلك المستويات إلى بعض الأدوات مثل أنظمة التقارير التي تساعد في DSS .

٧. فعالية إدارة الوقت :-

يقل الفاقد في المستويات الدنيا لأن المهام محددة بينما يزداد هذا الفاقد في المستويات العليا ، وكلما ساعدت نظم المعلومات الإدارية بما تسجه من تقارير وما تقدمه من معلومات يخفف وقت البحث لدى المديرين كلما زادت إنتاجيتها .

٨. قياس الأداء :-

وهي خطوة ضرورية مرتبطة بالخطوة السابقة حيث في هذه الخطوة يتم قياس طريقة أداء الفرد لعمله وأثرها في تحقيق الأهداف . وقياس الأداء في المستويات العليا أمر حكيم ، بينما في المستويات الأقل يمكن قياسه بمقاييس مالية - كمية الإنتاج ... الخ ، إلا أنه من الصعب قياس أداء العاملين في مجال المعلومات .

٩. فعالية الاتصال :-

وهي الخطوة التي تربط الخطوات السابقة واللازمة للقيام بها ويتم الاتصال من خلال قنوات الاتصال والمعلومات المتردة . ويجب أن توفر نظم المعلومات

الإدارية قنوات سريعة للاتصال حتى تصل المعلومات في التوقيت الملائم . كما يجب أن تكون هناك تغذية عكسية للتعرف على احتياجات المستخدمين وتعديل النظام للوفاء بتلك الاحتياجات .

خامساً : وجهات النظر المختلفة بشأن نظم المعلومات الإدارية :-

أثير الكثير من الجدل حول طبيعة نظم المعلومات الإدارية . فقد قدم ماركليود ثلاثة وجهات نظر مختلفة بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية هي :

(١) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً Total System و(٢) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر أحد تطبيقات الحاسب الآلي : وقدم سين أيضاً وجهتين نظر بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية . اتفقت الأولى مع ما قدمه ماركليود بأن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً . وأظهرت الثانية أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر مجموعة من النظم الوظيفية الفرعية . وفيما يلي عرض لوجهات النظر المختلفة بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية .

(١) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً :-

خلال الفترة من منتصف الستينيات حتى منتصف السبعينيات كان هناك نوعان فقط من تطبيقات الحاسب الآلي هما : نظم معالجة البيانات ، ونظم المعلومات الإدارية . وجذبت الأخيرة اهتمام معظم الباحثين والدارسين والممارسين . ووجهة النظر التي سادت خلال هذه الفترة هي أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً كلياً يسعى إلى إشباع كل احتياجات المديرين من المعلومات بصرف النظر عن المجالات الوظيفية التي يعملون فيها . ووفقاً لهذا المفهوم أظهرت تطبيقات نظم المعلومات الإدارية بعض الفشل في المراحل الأولى لاستخدامها . يرجع هذا الفشل لسببين : الأول عدم توافر التربة الكافية لدى

المديرين بكيفية استخدام الحاسب الآلى . والثاني توافر كم كبير من المعلومات نتيجة لاستخدام نظام المعلومات الإدارية ، مما جعل المديرين يشكون من كثرة المعلومات التى لديهم . ولذلك فإن ظهور نظم دعم القرار فى بداية السبعينيات سحب جزءاً كبيراً من الاهتمام الذى كان موجهاً لنظم المعلومات الإدارية . وقد أدى هذا الأمر إلى شيوع الاعتقاد بأن نظم دعم القرار سوف تحل محل نظم المعلومات الإدارية .

٢) أن نظام المعلومات الإدارية يتضمن كل تطبيقات الحاسب الآلى :-

ماد اتجه آخر فيما يتعلق بطبيعة نظام المعلومات الإدارية مؤداه أن هذا النظام يعتبر مظلة تضم تحتها كل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى مثل نظم معالجة البيانات ، ونظم دعم القرار ، ونظم تجهيز المكاتب آلياً ، والنظم الخبيرة . فمثلاً وجد أن بعض الأقسام العلمية فى الجامعات الأمريكية تقوم بتدريس مادة نظم المعلومات الإدارية باعتبارها كل النظم المذكورة . كما وجد أيضاً العديد من المنظمات التى يوجد لديها قسم يسمى "نظم المعلومات الإدارية" يقوم بأعمال قد تنتمى إلى أحد نظم المعلومات الأخرى المشار إليها . ولذلك فإن وجود مفهوم مؤداه أن نظم المعلومات الإدارية تعنى كل شئ أدى إلى ظهور مشكلة تصنيف بعض نظم المعلومات التى ظهرت مؤخراً مثل نظم دعم الإدارة العليا ، ونظم المعلومات الوظيفية (نظام معلومات التسويق ، ونظام معلومات التمويل ... وغيرها) ، مما دفع البعض إلى النظر لنظام المعلومات الإدارية باعتباره أحد تطبيقات الحاسب الآلى .

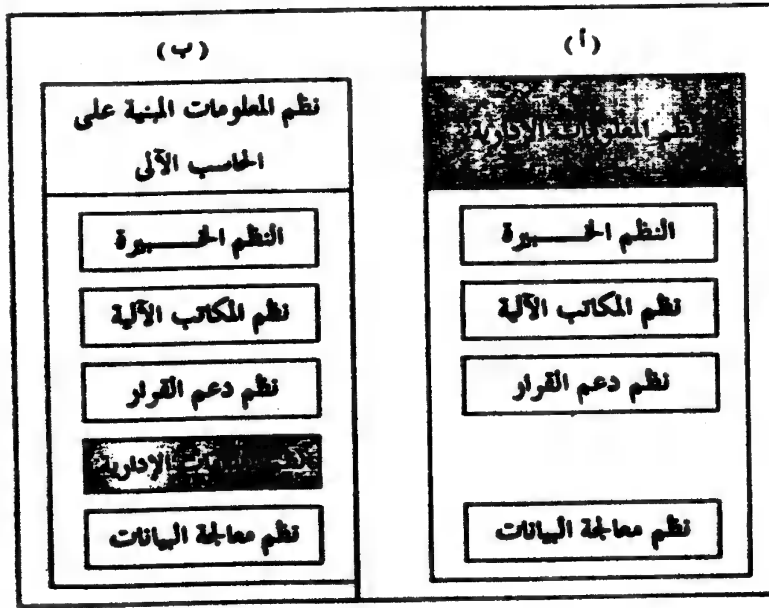
(٣) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر أحد تطبيقات الحاسب الآلى :-
على عكس النظر إلى نظام المعلومات الإدارية باعتباره مظلة لكل تطبيقات الحاسب الآلى ، ساد اتجاه بأن نظام المعلومات الإدارية يعبر عن واحدة فقط من تطبيقات الحاسب الآلى . وأنه يمثل مرحلة من مراحل تطور هذه التطبيقات . أما المظلة التى تضم كل هذه التطبيقات بما فيها نظم المعلومات الإدارية ، فيطلق عليها نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى Computer-Based Information Systems (CBIS) . ووفقاً لهذا الاتجاه فإن نظم المعلومات الإدارية تعتبر جهداً تنظيمياً يستهدف استخدام الحاسب الآلى لتوفير المعلومات اللازمة لأغراض صنع القرارات .

ويظهر شكل (٤-٣) الفرق بين وجهة النظر لنظام المعلومات الإدارية باعتباره نظاماً يتضمن كل تطبيقات الحاسب الآلى ، والنظر إليه باعتباره أحد تطبيقات الحاسب الآلى .

(٤) أن نظام المعلومات الإدارية يعتبر مجموعة من النظم الوظيفية الفرعية :-
من أكثر وجهات النظر واقعية بشأن نظم المعلومات الإدارية هى تلك التى تعرف بأنه لا يمكن تصميم نظام معلومات كلى مثالى يخدم احتياجات مختلف المديرين من المعلومات . وأن نظم المعلومات الإدارية يجب أن يتم تصميمها بناءً على خبرات متميزة بالأمال الوظيفية الذى تخدمه .

شكل (٤-٣)

نظام المعلومات الإدارية كنظام شامل وكنظام فرعى



كما أننا يجب أن نصف بالمرونة بحيث تسمح بإضافة عناصر أخرى إذا اقتضت الحاجة . وبناءً على ذلك فإن نظام المعلومات الإدارية يفضل أن ينظر إليه باعتباره تكاملاً لأنواع مستقلة من نظم المعلومات الوظيفية . فكل نظام معلومات وظيفي يتم تصميمه ويتأثر بشكل مستقل بما يعكس متطلباته الداخلية ، ثم تستكمل هذه النظم معاً لكي تكون نظاماً متكاملًا للمعلومات الإدارية . ولذلك فإن نظام المعلومات الإدارية يعتبر نظاماً متعددًا يتكون من نظم المعلومات الوظيفية التي تعمل في المنظمة .

يميل المؤلف بعد مناقشة وجهات النظر المختلفة بشأن طبيعة نظم المعلومات الإدارية إلى تبني فكرة أن نظام المعلومات الإدارية هو أحد تطبيقات الحاسب

الآلى فى المنظمات ، كما أنه نظام يعبر عن تكامل نظم المعلومات الوظيفية المختلفة . ولذلك فقد ركز الباب الحالى على التعرف على نظم المعلومات البنية على الحاسب الآلى باعتبارها نظاماً مستقلة تعبر عن مراحل تطور مختلفة ، فى حين أهتم الباب السالى مباشرة بالتعرف على نظم المعلومات الوظيفية فى المنظمة باعتبارها الأجزاء المكونة لنظام المعلومات الإدارية .

سادساً : العناصر المكونة لنظام المعلومات الإدارية:-

وفقاً للتعريفات والخصائص التى تم مناقشتها لنظام المعلومات الإدارية ، يمكن تقديم نموذج يصف العناصر المكونة لهذا النظام ويوضح مسارات تدفق البيانات والمعلومات بين عناصره . ويظهر شكل (٤-٤) نموذجاً عاماً لنظام المعلومات الإدارية يمكن أن يطبق على المنظمة ككل أو على أحد المجالات الوظيفية بها .

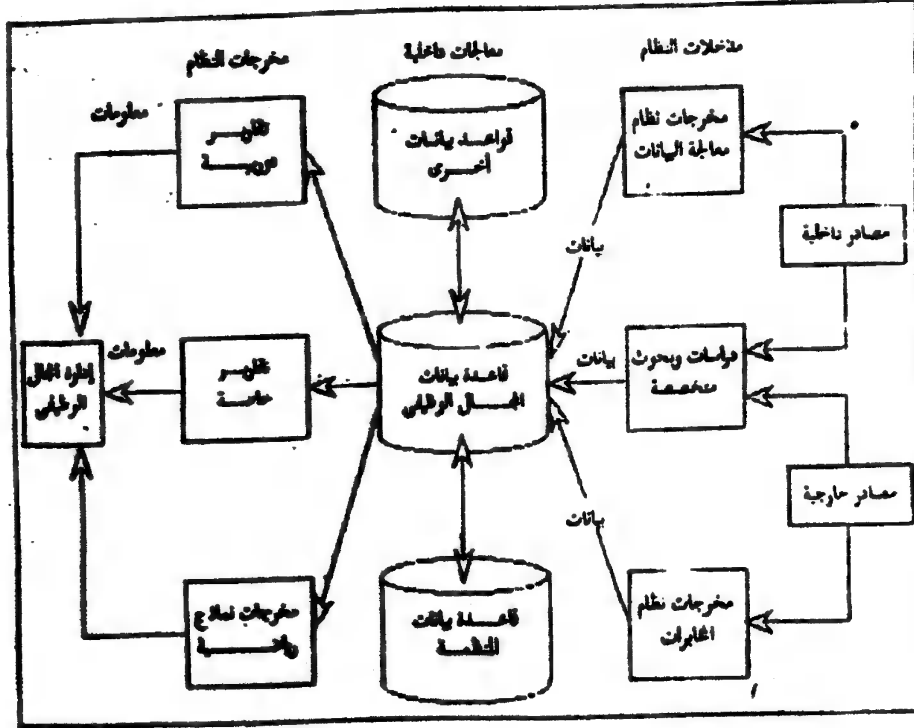
وباستخدام مدخل النظم فى تحليل مكونات نظام المعلومات الإدارية يمكن التمييز بين ثلاثة عناصر أساسية مكونة له : العنصر الأول هو المدخلات ، وتكون مدخلات نظام المعلومات الإدارية من ثلاثة نظم فرعية هى : النظام الفرعى لمعالجة البيانات ، والنظام الفرعى للبحوث والدراسات المتخصصة ، والنظام الفرعى للمخبرات الخارجية .

فإذا كان نظام معالجة البيانات يوفر بيانات تصف مجالات النشاط والعمليات الداخلية فى المجال الوظيفى أو المنظمة ككل ، فإن نظام البحوث والدراسات المتخصصة يتجه بصفه أساسية للدراسة أتر البيئة الخارجية على العمليات الداخلية ، ويعتمد فى ذلك على تجميع بيانات من مصادر داخلية وخارجية لتحليلها والاستفادة منها. أما نظام المخبرات فهو أيضاً يهتم بدراسة

البيئة الخارجية ، ولكن مع التركيز الأساسي على دراسة أحد عناصر وهم المنافسين ، ولذلك أطلق عليه نظام مخبرات ، حيث يهتم بجمع وتحليل المعلومات التي تصف عمليات وتحركات واستراتيجيات الشركات المنافسة .

شكل (٤-٤)

نموذج عام لنظام المعلومات الإدارية



أما العنصر الثاني في نظام المعلومات الإدارية فهو عنصر المخرجات وتكون مخرجات نظام المعلومات الإدارية من ثلاثة أنواع من التقارير هي : التقارير الدورية ، والتقارير الخاصة، ومخرجات النماذج الرياضية التي تحاكي الواقع

الفعلى . ويجب الإشارة إلى أن محتوى هذه التقارير يختلف من مجال وظيفى لآخر ، ولكن السمة العامة لها أنها تصف محتوى العناصر الفرعية المكونة للمجال الوظيفى . فمثلاً فى مجال التسويق نركز هذه التقارير على خدمة عناصر المزيج التسويقى (المنتج ، والترويج ، والتسعر ، والتوزيع المادى) . وفى مجال الإنتاج تخدم هذه التقارير مجالات التصنيع ، والمخزون ، والجودة ، والتكاليف .

العنصر الثالث فى نظام المعلومات الإدارية : وهو المعالجات الداخلية ويقصد بها معالجة البيانات التى تم الحصول عليها من مصادرها الداخلية والخارجية ، والتى تتمثل فى تجميع وإعداد ومراجعة ومعالجة وتخزين البيانات وإعداد التقارير . ولقد تمت مناقشة هذه العمليات تفصيلاً فى الفصل السادس "نظم معالجة البيانات" .

ولأن نظم المعلومات الإدارية هى نظم تصف مجالات وظيفية متخصصة كما سبق إيضاحه ، فإن الملامح المميزة لنظم المعلومات الإدارية الخاصة بكل مجال وظيفى سوف يتم مناقشتها تفصيلاً فى الباب التالى مباشرة "نظم المعلومات الوظيفية" . والذى يعرض بالتفصيل لثلاثة من أكثر نظم المعلومات الإدارية شيوعاً وهى : نظام معلومات التسويق ، ونظام معلومات الإنتاج ، ونظام معلومات التمويل .

سابعاً : أنواع القرارات الناتجة من نظم المعلومات الإدارية:-

لأن الغرض من نظام المعلومات الإدارية هو دعم عمليات صنع القرارات الإدارية ، فإن الاحتياجات من المعلومات غالباً ما تكون معروفة مسبقاً . لذلك فإن هذه المعلومات غالباً ما تخرج فى شكل تقارير دورية وفقاً لأشكال وصيغ معروفة ومحددة مسبقاً . ويمكن أن تعد هذه التقارير الدورية على أساس يومى أو

أسبوعى أو شهرى أو نصف سنوى أو سنوى وذلك على حسب توقيتات صنع القرارات المبنية عليها .

والتقارير الدورية عادة ما توجه لمستويات الإدارة التشغيلية والإدارية الوسطى فى المنظمات ، وأحياناً ما تعد لخدمة أهداف الإدارة العليا أيضاً . ولذلك فإن هذه التقارير تساعد فى عمليات صنع القرارات الروتينية والمبرمجة مثل تحديد نقطة إعادة أمر الشراء لهند معين من بنود المخزون . وتعتبر التقارير الدورية التى تحسوى على الميزانيات العامة ، وقوائم الدخل وحركة المخزون ، وحركة المبيعات من التقارير الدورية الشائعة من المنظمات الصناعية .

ويلاحظ أن التقارير الدورية يمكن أن تعد يدوياً أو تعد باستخدام الحاسب الآلى . ويستخدم الحاسب الآلى برمجيات خاصة لإعداد هذه التقارير بشكل أكثر سرعة ودقة وأقل تكلفة . وتتوفر الآن وبشكل كثيف العديد من برمجيات إعداد الميزانيات والحسابات الختامية ، والرقابة على المخزون ، وغيرها والتى تمكن صانع القرار من التعرف الفورى على الموقف من خلال استدعاء المعلومات التى يحتاجها .

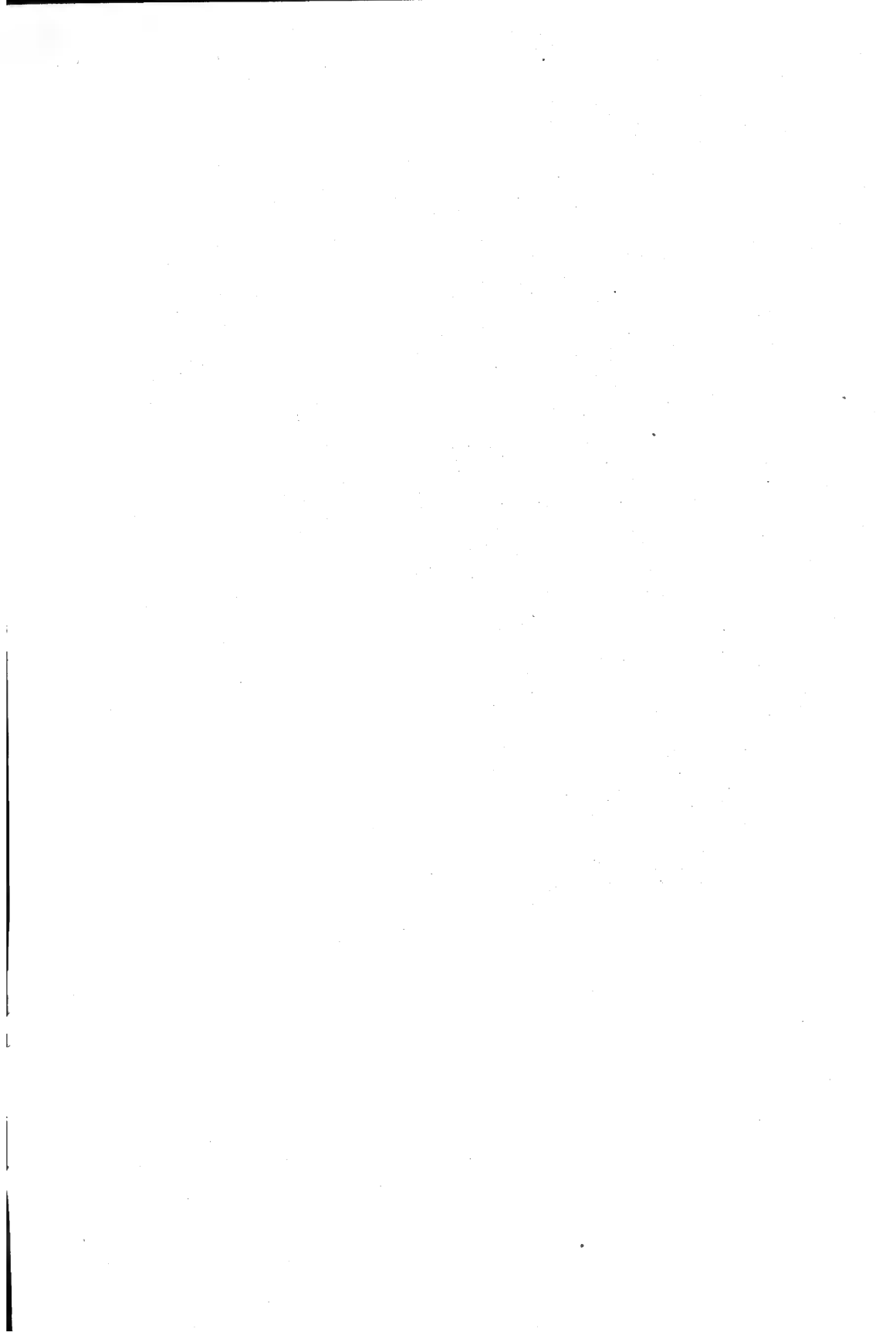
ومن التقارير التى يمكن الحصول عليها أيضاً من خلال نظام المعلومات الإدارية هى تقارير الإدارة بالاستثناء . والإدارة بالاستثناء فى معناها البسيط تشير إلى تدخل الإدارة فى حالات ظهور المشاكل ، وحدثت المخالفات عن الأداء المخطط . فمعللاً إذا كانت فترات الالتزام الممنوحة للعملاء ٣٠ يوماً ، وأن بعض العملاء قد تجاوز الحد المسموح به . فهنا يجب أن تكون الإدارة على علم بذلك ، حيث يقوم الحاسب الآلى بإعداد تقرير فورى بحالات الاستثناء وإبلاغها للإدارة .

من التقارير الناتجة عن نظام المعلومات الإدارية أيضاً ما يعرف بالتقارير الخاصة . فليست كل القرارات التي تتخذها الإدارة الوسطى قرارات مبرجة . فقد يقابل المدير في بعض الأحيان مشكلة تحدث لأول مرة وعليه أن يتخذ قراراً يقابل المدير في بعض الأحيان مشكلة تحدث لأول مرة وعليه أن يتخذ قراراً بشأنها فإذا حدث تعطل مفاجئ مثلاً في إحدى الآلات واستلزم إصلاح هذا العطل قطع غيار غير متوفرة في مخازن الشركة ، فهنا يحتاج المدير التعرف على الموردين الذين يتوافر لديهم هذا النوع من قطع الغيار ، ومدى التزامهم بالتوريد ، والمدى الزمني الذي يمكن أن يتم فيه التوريد ، وغيرها . ولذلك فإن المدير يحتاج في هذا الموقف إلى معلومات لا تحويها التقارير الدورية ، بل يحتاج إلى تقرير خاص بشأن هذا النوع من قطع الغيار بالذات . ويجب أن نلاحظ هنا أن المعلومات التي تحويها التقارير الخاصة هي أيضاً معلومات متوفرة في قاعدة بيانات المنظمة ، ولكن إخراجها يتم بشكل غير محدد مسبقاً ويتم إعدادها عند الحاجة إليها فقط .

ثامناً : دور نظم المعلومات الإدارية في صنع القرارات :-

أوضح ماكليود أن نظم المعلومات الإدارية يمكن أن تسهم في حل المشكلات بطريقتين أساسيتين : الأولى أنها توفر معلومات عن أعمال المنظمة ككل ، والثانية أنها تسهم بشكل مبدئي في التعرف على المشكلات وفهمها . فنظم المعلومات الإدارية بما تحققه من تكامل بين نظم المعلومات الوظيفية المختلفة ، يتوافر لديها أساس من المعلومات عن أعمال المنظمة ككل . فهي توفر للمديرين المعلومات التي يحتاجونها والتي تمكنهم من التعرف على المشكلات وفهمها . فمن خلال هذه المعلومات يمكن للمدير أن يتعرف على المشكلة ويحدد حجمها ومكانها والعوامل المسببة لها ، وهي كلها أمور ضرورية للوصول للحل .

ونقطة الضعف الرئيسية في نظم المعلومات الإدارية في هذا الشأن أنها لا تهدف إلى الإشباع المباشر لحاجات صانع قرار معين من المعلومات ، حيث أنها قد لا توفر المعلومات المطلوبة لصنع قرار معين على وجه الدقة . ولذلك صممت نظم دعم القرار .



الفصل الخامس

تطوير المعلومات الإدارية

مقدمة :-

يلاحظ أن هناك العديد من أنواع النظم وكذلك مواقف مختلفة داخل المنظمة والتي يتوقف عليها بناء النظام . كما أن حجم النظام وبالتالي تكلفته يتوقف على حجم المنظمة التي يخدمها ذلك النظام .

إن تكنولوجيا المعلومات لا يتضمن فقط المكونات المادية من حاسبات وتجهيزات فهو يتضمن أيضاً وظائف ومهارات بشرية والإدارة والتنظيم الذي تخدمه نظم المعلومات ، ومن ثم يمكن القول أن نظم المعلومات هي نظم فنية اجتماعية أى تتضمن كلا من العناصر الفنية والعناصر الاجتماعية .

إن اعتبار نظم المعلومات هي نظم فنية اجتماعية يؤدي إلى مجموعة من الاعتبارات التي يجب أخذها في الحسبان عملياً وهي :

١ . عند محاولة إدخال نظام جديد يجب الأخذ في الاعتبار الأفراد الذين سيقومون بتشغيله واستخدامه .

٢ . إن تصميم وتحليل النظم أحد الوسائل التي يمكن استخدامها في عملية تخطيط التغيير التنظيمي .

٣ . إن صانعي النظام عليهم مسؤوليات تنظيمية بالإضافة إلى مسؤوليتهم الفنية تلك المسؤوليات تشمل :

أ . جودة النظام لخدمة اتخاذ القرارات وبصفة خاصة تهيئ الحشو والتكرار في البيانات .

- ب. المسئولية عن سهولة اتصال المستخدم بالنظام .
- ج. المسئولية عن تأثير النظام على المنظمة وبصفة خاصة الصراع والتغير التنظيمي .
- د. المسئولية عن عمليتي التصميم والتطبيق للنظام فقد يكون النظام ناجح فنياً إلا أنه يفشل تنظيمياً .
- أولاً : مصادر أفكار تطوير وتصميم النظم :-
- يعد المستخدم النهائي هو مصدر معظم مشروعات النظم . وتظهر الحاجة إلى إدخال نظام للمعلومات كنتيجة للآتي :-
١. اكتشاف الأفراد لوجود خطأ في النظام الحالي كنتيجة لفشل النظام في تسجيل بعض العمليات أو تعطله بصورة متكررة .
 ٢. ظهور تكنولوجيا جديد يترتب على استخدامه تخفيض التكاليف أو دخول مجال أعمال جديدة .
 ٣. الإدارة العليا قد ترى عند قيامها بالتخطيط الإستراتيجي أن إدخال نظام جديد للمعلومات يعطي المنظمة ميزة تنافسية ، أو أن المنافسين استخدموا تكنولوجيا جديد للمعلومات مما يجعل قاعدتها للمنظمة .
- وبصفة عامة يمكن تقسيم الأطراف المشاركة في بناء النظم إلى مجموعتين المجموعة الأولى تشمل المجموعات التنظيمية أما المجموعة الثانية فتتضمن المجموعات الفنية التي تقوم بتشغيل البيانات ولها ما يلي بيان بتلك المجموعات :
- المجموعات التنظيمية :-
- أ. الإدارة العليا . حيث توفر الخطة الاستراتيجية للمنظمة كذلك تقدم التمويل والدعم اللازمان لبناء النظام . أن عدم تأكد الإدارة العليا من

تمشى النظام مع الخطة الاستراتيجية للمنظمة يؤدي إلى فشل النظام في الأجل الطويل .

ب. المجموعة المهنية . مثال ذلك القانونيين الذين يتولون عقود شراء البرامج والحاسبات .

ج. الإدارة الوسطى . تبني نظم المعلومات لمساعدة ذلك المستوى من الإداريين على اتخاذ القرار ، وبالتالي تقع على الإدارة الوسطى مسئولية الإفصاح عن دورة القرار وعمليات صنع القرار لكلا من المحللين والمصممين .

د. الإدارة الإشرافية . باعتبار أن هذا المستوى التنظيمي قد يكون أكثر الإطراف استخداماً لنظم المعلومات ، ولكي تقوم نظم المعلومات بدورها في جعل وظائف ذلك المستوى أكثر كفاءة وفعالية لذا يجب على الإدارة الإشرافية إمداد المحللين والمصممين بكافة المعلومات كافة المعلومات التي يطلبونها أثناء المقابلات الشخصية معهم .

المجموعة الفنية :-

أ. الإدارة العليا في إدارات تشغيل البيانات : يتولى هؤلاء مهام التنسيق بين النظام المقترح والنظم الأخرى داخل المنظمة ، كما تقع عليهم مسئولية الحصول على تأييد الإدارة العليا بالمنظمة وكذلك الحصول على التمويل اللازم لتنفيذ مشروع تطوير النظام .

ب. مديري المشروع : يتولى مديرو المشروع التأكد من أن الموارد المطلوبة متاحة لبناء النظام وكذلك التأكد من تمكين الأفراد من تنفيذ النظام

بـنجاح وأيضاً التأكد من أن التاريخ المستهدف يمكن تحقيقه من خلال الموازنة المتاحة .

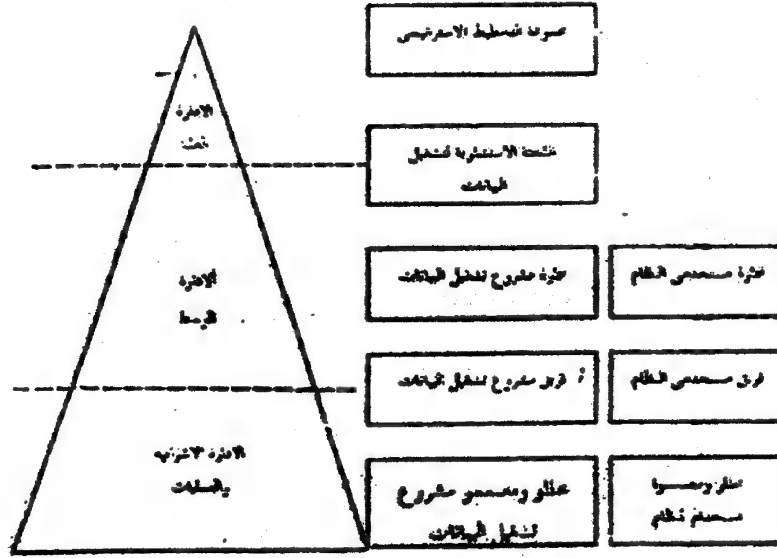
- ج. تحليل الرئيسى : يقوم بالتنسيق بين محلى النظم والمبرمجين والمصممين .
د. محللو النظم : يقوم المحللون بتحديد متطلبات النظام الجديد والمفاهيم والإجراءات اللازمة لتطوير النظام والوصول إلى التصميم الفعلى له .
هـ. المبرمجون : تقوم تلك المجموعة بكتابة وتشفير وتحقيق الاتصال والربط بين أجزاء النظام بحيث يصبح صالح للعمل والتشغيل .

ثانياً : كيفية تطوير وتنمية النظم :-

يجب على المنظمة من خلال وسائل معينة التأكد من أن الأنظمة الهامة هى التى يتم بنائها أولاً بالإضافة إلى تفهم المستخدم النهائى لدورة فى تحديد أى الأنظمة الجديدة يتم بنائها وكيف . وأحد المداخل المستخدمة فى ذلك هو ربط خطوات تطوير النظام بالهيكل التنظيمى للمنشأة ويوضح الشكل (٥-١) العلاقة بين تطوير النظم والهيكل التنظيمى للمنشأة فتناول فى الجزء التالى كيفية الوصول إلى قرار بشأن تطوير النظم وذلك على النحو التالى :

شكل (٥-١)

العلاقة بين تطوير النظم والميكمل التنظيمي للمنظمة



١. مجموعة التخطيط الإستراتيجي :-

تتولى تلك المجموعة تطوير وتنمية الخطة الاستراتيجية للمنظمة ، باعتبار أن تلك الخطة أحد متطلبات النظام الجديد بما تحلله من توجه نحو مجال تشغيل البيانات كما يقع على عاتق تلك المجموعة تعليم وتأهيل الإدارة العليا لدى اعتماد المنظمة أو النظم .

٢. اللجنة الاستشارية لتشغيل البيانات :-

تقوم تلك اللجنة بمراجعة واعتماد الخطط الخاصة بتشغيل البيانات لجميع الأقسام والإدارات بالمنظمة ، كما تتولى تطوير النظم العامة وتحقيق التنسيق والتكامل للأنظمة . بالإضافة إلى اعتماد خطة التدريب على النظم الجديدة .

٣. فريق إدارة المشروع :-

يتولى ذلك الفريق إدارة مشروعات محددة للنظم .

٤. فريق المشروع :-

يعد هذا الفريق مسئول عن بناء النظام ويشمل ذلك الفريق محللو النظم ، ومحللو الوظائف ، ومبرمجو التطبيقات أخصائيو قواعد البيانات .

ثالثاً: بدائل تصميم وتطوير النظم :-

دورة حياة تطوير النظم :-

The Systems Development Life Cycle

يتطلب تطوير النظم بغض النظر عن اختلاف حجمها ومدى تعقدها وجود دورة حياة لها نقطة بداية ونقطة نهاية . وهذه الدورة تمثل الطريقة المتبعة في تطوير النظم سواء ببناء نظام جديد أو تعديل نظام قائم . وتتضمن دورة حياة تطوير النظم نشاطين أساسيين هما تحليل النظم ، وتصميم النظم ، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من الأنشطة .

وبصفة عامة يمكن تقسيم عملية التطوير إلى المراحل التالية :-

١. الدراسة المبدئية Project Definition :

في تلك المرحلة يتم القيام باستقصاء مبدئي أو بسيط ومحدد للتأكد من جدوى النظام ومدى الحاجة إليه . ومن أهم أسباب الحاجة إلى تنفيذ مشروع جديد للنظم ما يأتي :-

أ. حل مشكلة لا يستطيع النظام الحالي التعامل معها .

ب. ظهور احتياجات جديدة تتطلب تعديل النظام الحالي أو استبداله .

ج. تطوير وتحسين أداء النظام الحالي .

ويقوم محللو النظم بتحديد الأهداف من النظام الجديد وفي ضوء ذلك يتم صياغة خطة مشروع النظام الجديد . بالإضافة إلى ذلك ، يتولى محللو النظم صياغة وتحديد طبيعة النظام ، ودرجة تعقيده ، والفترة الزمنية اللازمة ، والتكلفة . يتم بعد ذلك دراسة جدوى مشروع النظام المقترح والتي تشمل :

الجدوى الفنية :-

وهي تتناول دراسة النواحي المادية أو الآلية وكذلك النواحي المتعلقة بالبرمجيات . وفي هذه المرحلة يحاول محلل النظم أن يتخذ قراراً فنياً بما إذا كان التصميم المبدئي يمكن أن يطور ويطبق باستخدام الإمكانيات الآلية والبرمجية المتاحة ، وكذلك الخبرات المتاحة داخل المنظمة .

الجدوى الاقتصادية :-

يحدد المحلل ما إذا كانت الفائدة التي يمكن أن تتحقق من النظام المقترح تساوي الجهود والمال والوقت المنفق لبناء هذا النظام ..

الجدوى القانونية :-

يجب أن يتأكد محلل النظم من أنه لا توجد أي عقبات قانونية وأن التنظيم نفسه قادر على الوفاء بالالتزامات القانونية الناشئة عن النظام .

الجدوى العملية (التشغيلية) :-

في هذه المرحلة يتم تحديد فترة النظام على القيام بالوظائف المستندة إليه من خلال البيئة التنظيمية القائمة والقوى البشرية الحالية والإجراءات المستخدمة فعلياً . ويتم ترجمة نتائج الدراسة المبدئية في صورة خطة لمشروع النظام الجديد يتم عرضها على الإدارة . وتمثل تلك الخطة الاقتراح المبدئي والتي على أساسها يتم الاختيار من بين البدائل الاستثمارية المتاحة لتطوير النظم في ضوء التمويل المتوافر لتنفيذها .

رابعاً : دراسة وتحليل النظم System Study and Analysis :-

تمثل تلك المرحلة في التعرف على المشكلة أو الفرصة . واختيار جوانب القوة والضعف في النظام القديم ، وأيضاً تحديد الإنجاز الخاص بالنظام الجديد . ويتم ذلك عن طريق تجميع مكثف للمعلومات والحقائق عن النظام الحالي من خلال المصادر التالية :-

أ. المستندات والوثائق عن النظام الحالي :

وتشمل الكتيبات والتعليمات الخاصة بإجراءات النظم الحالية سواء يدوية أو معتمدة على الحاسب ، والمستندات الفنية وإحصائيات التشغيل ، والتكاليف ، والخرائط التنظيمية ، وتوصيف الوظائف ، والخطابات ، والمذكرات . وتستخدم المقابلات الشخصية ككل لتلك المستندات . ولتحديدكم المستندات اللازمة في تلك المرحلة فيجب أن يتم من خلال المناقشات التي يقوم بها محلل النظم مع المستخدمين النهائيين .

ب. الملاحظات :

تساعد الملاحظة في إمداد المحلل بالمعلومات عن الإجراءات والتطبيقات الخاصة بالنظام الحالي . وهو ما يمكنه من تحديد المشاكل الإجرائية ومشاكل العمليات ومن ثم يمكن للمحلل تحديد مواطن الضعف في النظام الحالي .

ج. قوائم الامتضاء :

تعتبر قوائم الامتضاء مفيدة في حالة تعدد الأفراد الذين تجمع منهم المعلومات . وإذا تم صياغة الأمثلة بدقة ووضوح فإن قائمة الامتضاء تعد أداة فعالة لجمع المعلومات .

د. المقابلات :

على الرغم من أن المقابلات ذات فائدة كبيرة لتجميع المعلومات ، إلا أنها مكلفة وتستغرق وقتاً طويلاً .

★ تحديد الاحتياجات من المعلومات :-

يؤدي تحليل الاحتياجات من المعلومات بصورة دقيقة إلى القدرة على تحديد أهداف النظام الجديد وتطوير الوظائف المطلوب أدائها بواسطة ذلك النظام وعند تحديد الاحتياجات من المعلومات يجب الأخذ في الاعتبار النواحي الفنية والاقتصادية والزمنية كقيود على النظام ، كما يجب عدم إغفال الأهداف ، والإجراءات ، والسلوك الخاص بالنظمة . والجدير بالذكر ، أن فشل تلك الخطوة يمثل أحد أسباب فشل النظام وارتفاع تكاليف تطوير النظم . كما يؤدي إلى فشل الخطوات التالية من تصميم واختبارات للنظام .

وقد تحتاج تلك الخطوة إلى المزيد من البحث والدراسة كنتيجة لعدم توافر أدلة وكميات عن مدخلات ومخرجات النظام الحالي ، كما قد تكون الوظائف داخل المنشأة غير واضحة بدرجة كافية ويمكن استخدام الوسائل التالية لتحديد الاحتياجات من المعلومات :

أ. استطلاع الآراء :

ويتم استخدام قائمة الاستقصاء لتحديد نوعية المعلومات التي يحتاج إليها المديرون ومسئولون وأمن والكيفية التي يحتاجون بها إليها . بالإضافة إلى قائمة الاستقصاء يتم استخدام المقابلات الشخصية . والجدير بالذكر أن كلا من قائمة الاستقصاء والمقابلات الشخصية تعتمد على أن المديرين يعرفون ما يحتاجونه من معلومات .

ب. تحليل البيانات :

وهى ما يطلق عليها مدخل تحديد الاحتياجات من أسفل إلى أعلى ، حيث يتم البدء من المستويات التشغيلية والتعرف على المعلومات اللازمة لتلك المستويات .

ج. النموذج المبدئى :

يتم بناء نموذج للنظام يقوم المستخدمون النهائيون بتجريبه والتفاعل معه وهذا يساعد المستخدمين فى التعامل مع النظام الفعلى لمعرفةهم بإمكانياته والوظائف التى يؤدىها والتى تم التعرف عليها عند تجريب النموذجى المبدئى .

د. تحليل نموذج النظام المفاهيمى :

تستخدم تلك الوسيلة عندما يكون الغرض من بناء النظام الجديد هو تدعيم القرارات الإدارية والأهداف التنظيمية ذات الصيغة الاستراتيجية .
تحليل التكلفة والعائد :

يعتبر تحليل التكلفة والعائد من أهم الاعتبارات عند دراسة جدوى التراح النظام أو عند دراسة البدائل المختلفة لتصميم النظام .

خامساً : مراحل تصميم النظام :-

تضمن تلك المراحل تصميم النظام الجديد وتطبيقات الحاسب لمقابلة الاحتياجات التى تم تحديدها ل مراحل التحليل . كما يتم تركيب النظام واختباره والتحول من النظام القديم إلى النظام الجديد وأخيراً بدء تشغيل النظام وصيانته .

أ. التصميم Design :

يمكن تقسيم تصميم نظم المعلومات إلى مرحلتين : الأولى هي التصميم المنطقي أو المفاهيمي ، حيث يتم تحديد مكونات النظام والعلاقات التي تربط تلك المكونات وكيفية ظهور النظام للمستخدم النهائي . وبالتالي يتم توصيف المدخلات والمخرجات والعمليات والوظائف التي يؤديها النظام . أما المرحلة الأخرى فهي التصميم المادي حيث يتم ترجمة نواتج المرحلة الأولى إلى تصميم في النظام يتضمن محددات البرامج ، والحسابات ومكوناتها ، والاتصال عن بعد ، وسرية وأمن النظام .

بدائل التصميم : هناك عدة بدائل لتصميم النظام ، ويقوم المحلل بتقييم تلك البدائل فاعتمادا على نتائج تحليل الاحتياجات والتي تم التوصل إليها في مرحلة التحليل يقوم المحلل بتشكيل نماذج للتصميم المنطقي للنظام ثم يتم اختبار تلك النماذج في ضوء التكلفة والعائد ونقاط القوة والضعف المرتبطة بكل نموذج .

محتويات التصميم : يتضمن أي تصميم المكونات التالية :

أ. المخرجات . وهي تمثل نواتج النظام والتي قد تكون في شكل تقارير ، ملفات ، وسائط .

ب. المدخلات . وهي البيانات التي يتم تغذية نظام المعلومات بها لكي يتم تشغيلها .

ج. العمليات . وهي تحويل المدخلات إلى مخرجات .

د. قواعد البيانات . وهي الوسائل التي تستخدم لتخزين البيانات والمعلومات داخل النظام .

هـ. الإجراءات . وهى الأنشطة التى يؤدىها النظام مستخدماً المعلومات التى يتيحها النظام .

و. الرقابة . وهى العمليات والإجراءات سواء يدوية أو آلية للتأكد من أن نظم المعلومات تودى ما هو مطلوب منها .

العوامل المحددة لشكل أو هيكل التصميم . يجب على أى تصميم أن يعكس :

أ. احتياجات المستخدم من المعلومات . تتضمن كل النواتج وتوقيتها .

ب. متطلبات النظام . ويقصد بها الدقة والمرونة والقابلية للصيانة ، والفترة الزمنية اللازمة للتطبيق .

ج. تكنولوجيا تشغيل المعلومات . وتتضمن المكونات الآلية والبرمجيات .

د. مناهج تطوير النظام .

هـ. الخصائص التنظيمية .

دور المستخدم النهائى فى التصميم :

إن المستخدمين النهائيين للمعلومات هم الذين يصمم وينفذ من أجلهم النظام والبرامج التطبيقية بالإضافة إلى أنهم يحددون الاحتياجات من المعلومات . وبالتالى فإن اشتراكهم فى التصميم يؤدى إلى أن يأتى النظام وفقاً لأولوياتهم واحتياجاتهم من المعلومات . كما أن اشتراك المستخدم النهائى فى التصميم يقلل من مشاكل إعادة توزيع القوة داخل المنظمة ، وتخفيض الصراع عبر المجموعات التنظيمية ، كلتا محققى التآلف بين الأفراد والنظام الجديد .

ب. البرمجة Programming :

في تلك المرحلة يتم تحديد البرامج التي سوف تحقق التصميم الذي تم التوصل إليه ، ثم يقوم المبرمجون بكتابة البرامج تحويل التصميم إلى اكواد . وبصفة عامة فإن البرمجة تتضمن الأمور التالية :

١. وصف مختصر لوظيفة وعمل البرنامج .
٢. لغة البرمجة المستخدمة .
٣. توصيف المدخلات والمخرجات .
٤. جدولة العمليات.
٥. وصف العمليات بالتفصيل .
٦. الحدود والقيود .

ج. التركيب Installation :

يمثل التركيب الخطوة الأخيرة في دورة حياة تطوير النظم حيث يتم وضع النظام موضع التطبيق واختباره والتحول من النظام القديم إلى النظام الجديد . والفرص من اختبار النظم هو التأكد من أن نواتج النظام هي النواتج الصحيحة المطلوبة . ويتضمن الاختبار الأنشطة الثلاثة التالية :

١. اختبار أجزاء النظام : حيث يتم اختبار كل برنامج داخل النظام بصورة منفصلة للتأكد من غلو كل برنامج من الأخطاء إلا أنه عملياً يصعب ذلك بل يتم تحديد أماكن الأخطاء التي تؤدي إلى فشل البرنامج ومن ثم يتم تصحيحها .
٢. اختبار النظام : حيث يتم اختبار الوظائف التي يؤديها النظام والتأكد من أن أجزاء النظام تعمل مع بعضها البعض كما هو مخطط لها .

٣. اختبار القبول : وهى الخطوة الأخيرة فى الاختبارات حيث يتم التصريح بالتحول إلى النظام الجديد . حيث يقوم المستخدمون بتقييم النظام ومراجعة الإدارة له .

التحول إلى النظام الجديد Conversion :

يمكن الانتقال من النظام القديم إلى النظام الجديد باستخدام أى من الاستراتيجيات التالية :

١. استراتيجية التوازى . حيث يتم تشغيل النظام الجديد أثناء تشغيل النظام القديم ويتم الإحلال تدريجياً خلال فترة زمنية معينة فى نهايتها يكون قد تم استخدام النظام الجديد بالكامل . وتعتبر تلك الطريقة أكثر أماناً حيث أن ظهور أى مشاكل للنظام الجديد لا يؤثر على المنظمة نظراً لوجود النظام القديم يعمل فى ذات الوقت . إلا أن تلك الطريقة مكلفة .

٢. التحول المباشر . حيث يتم إحلال النظام القديم بالنظام الجديد فى لحظة زمنية محددة . ورغم انخفاض تكلفة تلك الطريقة ، إلا أن مخاطرها مرتفعة وهو ما قد يؤدي إلى ارتفاع التكلفة .

٣. الدراسة الاستكشافية : حيث يتم تطبيق النظام فى جزء محدد من المنظمة فإذا تم التأكد من أن النظام يعمل بكفاءة وبدون مشاكل يتم تعميمه على باقى أجزاء المنظمة .

٤. المدخل المرحلى : حيث يتم إدخال النظام الجديد على مراحل سواء على مستوى وظائف المنظمة أو وحداتها .

المراجعة اللاحقة Post Implementation :

تتضمن تلك المرحلة استمرار عمل النظام بعد تنفيذه ، ويتحقق أعلى معدل أداء له وتنخفض تكلفة . وتحديد ما إذا كان النظام يقابل الأهداف التي صمم من أجلها ويتم المراجعة على النحو التالي :

- أ. مقارنة الأداء الفعلي بالأداء الوارد في مقترح النظام .
 - ب. مقارنة التكاليف الفعلية بالتكاليف المقدرة .
 - ج. مراجعة التشغيل والمستندات وإجراءات الأمن والرقابة .
 - د. إحصائيات التشغيل مثل معدلات الأخطاء ودرجة تكرارها .
- على الرغم من شيوع وسيطرة مدخل دورة حياة النظم لتطوير النظم إلا أن هناك عدد من جوانب القصور يعاني منها مدخل دورة الحياة وهي :-
١. ارتفاع التكلفة كنتيجة للفترة الزمنية الطويلة التي تستغرقها عملية تجميع المعلومات ، وإعداد مستندات ووثائق التحليل .
 ٢. طول الفترة الزمنية التي تستغرقها عملية تطوير وتنمية النظم والتي تستغرق أحياناً عدة سنوات قبل تركيب النظام أثناء تلك الفترة قد تتغير الاحتياجات من المعلومات أو تتغير الظروف البيئية للمنظمة وبالتالي يصبح كل ما انفق تكلفة غارقة .
 ٣. عدم المرونة . على الرغم من إمكانية تعديل الاحتياجات وفقاً لظهور احتياجات جديدة ، إلا أن عملية التعديل تلك مكلفة وتؤدي إلى تأخير تنفيذ النظام .
 ٤. تعتبر طريقة دورة الحياة معوقة للتغيير . كنتيجة لأن طريقة دورة الحياة تسمح بتكرار الخطوات حتى يتم الوصول إلى الاحتياجات الصحيحة مما

- يؤدي إلى زيادة التكاليف وطول الفترة الزمنية لذلك يتم تجميع الاحتياجات بمجرد تصديق المستخدم النهائي عليها .
٥. يعد ذلك المدخل غير مناسبة للقرارات غير المبرجة حيث لا يستطيع المستخدم تحديد احتياجاته من المعلومات نتيجة لاتصافها بعدم التاكيد .
٦. التكاليف . تشير الدراسات إلى أنه دائماً ما تتجاوز تكاليف تطوير النظام التكاليف المقدرة لها ويزداد ذلك بزيادة حجم النظام وينطبق الأمر على تكلفة صيانة النظام .
٧. التوقيت . عادة ما يتم تجاوز الفترة الزمنية المحددة للانتهاء من مشروع تطوير النظام .
٨. احتياجات المستخدمين من المعلومات . قد يفشل النظام نتيجة عدم فهم المحللون والمصممون لاحتياجات المستخدمين من المعلومات .
٩. القوائد من النظام . فقد يصعب أحياناً قياس العائد من النظام وخاصة عندما تكون تلك النظم مصممة لتدعيم القرار .

الفصل السادس

نظم المعلومات والقرارات الإدارية

مقدمة :-

ماذا يفعل المديرون ؟ وكيف ؟ هى الخطوة الأولى لبناء نظم المعلومات ، باعتبار أن الهدف من نظم المعلومات هو تدعيم الإدارة فى كافة الأنشطة التى تقوم بها لذلك فإن نقطة البداية هى التعرف على ماذا يفعل المديرون . ولقد تعددت المداخل التى تتناول ما يقوم به المديرون لذلك فسوف يتناول هذا الفصل مهام المديرين والقرارات التى يتم اتخاذها ودور نظم المعلومات الإدارية فى مساعدة المديرين عند تأديتهم لعملية صنع واتخاذ القرار .

أولاً : وظائف ومهام المديرين :-

إن ما يقوم به المديرون يشغل حيزاً كبيراً من الأدبيات الإدارية . كذلك فقد تم تناول ما تقوم به الإدارة وذلك منذ قدم تايلور وفايول إسهامهما فى هذا المجال ، لكن بصفة عامة يمكن تناول الأنشطة الإدارية من خلال استعراض المداخل التالية :-

١. المدخل التقليدى :

يشير هذا المدخل إلى أن هناك خمس وظائف يقوم بها المديرون وهى : التخطيط ، التنظيم ، التنسيق ، اتخاذ القرار ، الرقابة إلا أن هذا المدخل لا يتناول كيف يؤدي المديرون تلك الوظائف ، ومن ثم ظهرت الحاجة إلى تفسير سلوك المديرين عند أدائهم لتلك الوظائف الخمس السابقة .

٢. المدخل السلوكي (متزرج) :

تشير الدراسات التي قامت بملاحظة السلوك الفعلي للمديرين إلى أنه يميل إلى غير الرسمية ، وأقل تأملاً لكنها أكثر تفاعلاً .

ومن الدراسات الرائدة في رصد ودراسة السلوك الفعلي للمديرين ما قام به متزرج عام ١٩٧١ حيث توصل إلى ست خصائص تميز سلوك المديرين وهي على النحو التالي :

- أ. يؤدي المديرون حجم ضخم من الأعمال بدون راحة وبسرعة عالية .
- ب. تنوع وتشتت الأنشطة التي يقوم بها المديرون وبالتالي لا يتوافر لديهم الوقت الكافي لتناول تلك الأنشطة بالعمق الكافي .
- ج. يفضل المديرون الموضوعات المحددة ، والحالية ، وغير الروتينية والتي تصنف بقدر من عدم التأكد . أما الموضوعات الروتينية والمؤكدّة والتي تتعلق بأحداث ماضية فهي تلقى اهتماماً أقل .
- د. تعدد الأطراف التي يتعامل معها المديرون وبالتالي فهم يعملون كنظم معلومات غير رسمية ، وكشبكة اتصال بين التنظيم والبيئة الخارجية .
- هـ. يفضل المديرون وسائل الاتصال الشفهية عن الوسائل المكتوبة .
- و. المدير الناجح هو الذي يستطيع الرقابة على الأنشطة وجداول الأعمال اليومية الخاصة به .

٣. الأدوار الإدارية (متزرج) :

يُبين متزرج أن الأنشطة التي يقوم بها المديرون يمكن أن تقع أو تصنف في ثلاثة مجموعات هي :

أ. الأدوار الشخصية :

وهي تتضمن دور المدير كممثل المنظمة ، دور المدير كقائد ، الدور الاتصال . ويمكن استخدام نظم الاتصال الإلكترونية .أساندة هذا الدور .

ب. أوار المعلومات :

وهي تشمل دور المدير كمستقبل ، دور المدير كمرسل ، دور المدير كمتحدث . ويمكن تدعيم تلك الأدوار من خلال استخدام نظم المعلومات الإدارية ، ونظم تجهيز المكاتب آلياً ، والبريد الإلكتروني لتدعيم أدوار المعلومات.

ج. أدوار القرار :

وهي تتضمن دور المدير كمبادئ ، دور المدير في تخصيص الموارد ، دور المدير كمفاوض ، دور المدير في إدارة المخاطر . ولتدعيم دور المدير كمخصص للموارد فإن نظم دعم القرار هي المناسبة لذلك الغرض .

٤. كيفية أداء الوظائف الإدارية (كوتر) :

يعتمد هذا المدخل على استخدام أدوات المدخل السلوكي لتحليل ووصف كيفية أداء المديرين لأعمالهم ، حيث يشير كوتر إلى أن المدير الفعال يمكن أن يمارس ثلاث أنشطة وهي :

المجموعة الأولى : جدول الأعمال والأهداف وتستغرق تلك الأنشطة جزء كبير من وقت المديرين .

المجموعة الثانية : وهي الأكثر أهمية وتمثل في إنشاء شبكة علاقات شخصية عبر المستويات المختلفة للمنظمة ، سواء تمثلت تلك الشبكة في الاتصال المباشر أو الاتصال الرسمي وغير الرسمي .

المجموعة الثالثة : تنفيذ جدول الأعمال الشخصي .

٥. مدخل القرارات (وراب) :

وفقاً لهذا المدخل فإن المديرين لا يقومون بصنع سياسات المنظمة وإنما يضعون الخطوط العريضة لتلك السياسات ، وينصرف اهتمام المديرين إلى القرارات التشغيلية بدلاً من الاهتمام برسم سياسات المنظمة .

ويشير وراب إلى أن المدير يقوم بالآتي :

أ. يقضى معظم الوقت ويبدل جهداً كبيراً في حل المشاكل التشغيلية والقرارات المرتبطة بهذا المستوى .

ب. يولي اهتماماً بالمشاكل الفرعية الصغيرة التي قد تؤثر على نجاح المنظمة .

ج. يهتم بميكل القوة والنفوذ داخل المنظمة كنتيجة لاحتياجه إلى تدعيم مقترحاته .

د. يظهر اهتماماً بالأهداف التنظيمية دون أن يشارك في تقديم أى توجيهات خاصة بتلك الأهداف .

★ تأثير مهام وسلوكيات المديرين على تصميم نظم المعلومات .

١. تستخدم نظم المعلومات الرسمية في تخطيط وتنظيم وتسيق الأنشطة من أجل خدمة المديرين . ومن جهة أخرى ، توضح تجارب إحدى الشركات إلى أن نظم المعلومات الرسمية تستخدم أيضاً في مهام أخرى كالاتصالات الشخصية ، تنظيم جداول العمل وغيرها . ومن ثم يجب على مصممى النظم أن يدركوا أن هناك استخدامات متعددة للنظام خلافاً للهدف الذى صمم النظام من أجله .

٢. إن تأثير نظم المعلومات على المديرين محدود وهو خلاف لما هو سائد ، ويرجع ذلك إلى أن عملية تصميم النظام تستغرق عدة سنوات وعمور

الزمن تحدث تغيرات في المنظمة والمديرين مما يؤدي إلى عدم ملائمة مخرجات النظام للوضع الحالي للمنظمة .

٣. يفضل المديرون في المستويات العليا والوسطى نظم المعلومات شبه الرسمية والتي يتم تصميمها بسرعة وتعتمد على معلومات حديثة ومن ثم يمكن تعديلها وفقاً للاحتياجات المتغيرة والمتنوعة لتلك المستويات .

٤. يجب على مصممي النظم مراعاة قدرة النظام على تشغيل المعلومات بصورة تتصف بالعمومية والقدرة على الاتصال بالمصادر المختلفة للمعلومات سواء داخلية أو خارجية بالإضافة إلى تحقيق فعالية الاتصال بين المديرين وبعضهم وبين المديرين ومرؤوسهم .

ثانياً : صنع القرارات :-

نتيجة للأهمية التي تكتسبها عملية صنع القرار سواء كانت قرارات فردية أو قرارات تنظيمية لذلك فقد اعتبرت المدرسة الكلاسيكية أن الإدارة لا تخرج عن كونها عملية اتخاذ القرار أو بمعنى آخر أن اتخاذ القرار هو قلب العملية الإدارية لذلك فإن هدف نظم المعلومات الإدارية هو خدمة عملية صنع واتخاذ القرار وبالتالي لنقطة البداية هي التعرف على طبيعة وأنواع القرارات التي تتخذ داخل المنظمات .

وبوجهل العديد من التصنيفات التي ظهرت سواء في أدبيات الإدارة أو أدبيات نظم المعلومات للتمييز بين الأنواع المختلفة من القرارات ولما يلي هم التصنيفات التي استعملت :

١) القرارات المبرمجة والقرارات غير المبرمجة (سايمون) :-

أ. القرارات المبرمجة :-

وهي تلك القرارات التي تتصف بأنها متكررة وروتينية ومحددة جيداً وتوجد إجراءات مسبقة لحلها . ويلاحظ في هذا النوع من القرارات أن معايير الحكم فيها عادة ما تكون واضحة وغالباً ما تتوافر معلومات كافية بشأنها كما أنه من السهل تحديد البدائل فيها ومن ثم فهناك تأكيد نسبي بأن البديل المختار سوف يترتب عليه حل المشكلة بفاعلية .

ب. القرارات غير المبرمجة :-

وهي تلك القرارات التي تتصف بأنها غير متكررة وغير روتينية ، وغير محددة جيداً ولا توجد إجراءات معروفة مسبقاً لحلها . وعادة ما تظهر الحاجة لصنع هذه القرارات عندما تواجه المنظمة مشكلة لا توجد مخيرات مسبقة بشأن كيفية حلها . وفي هذا النوع من القرارات لا توجد أنماط محددة لحل هذا النوع من المشكلات وبالتالي يسود فيها حالة عدم التأكد .

ج. القرارات شبه المبرمجة :-

وهي تلك القرارات التي يمكن تحديد بعض مراحلها بصورة جيدة ويتوافر قدر من المعلومات بشأنها . أما البعض الآخر منها فيصعب تحديده بصورة جيدة ويتصف بعدم التأكد . ومن ثم يمكن برمجة جزء من تلك القرارات .

يتبين من هذا العرض أن الاحتياجات من المعلومات تختلف باختلاف أنواع القرارات . فالقرارات المبرمجة تتطلب معلومات محددة بدقة ،

ويمكن الحصول عليها من خلال تقارير دورية مصممة بشكل جيد وبالتالي يناسب هذا النوع من القرارات نظم معالجة البيانات . أما القرارات شبه المبرجة فيتم دعمها ومساندتها من خلال نظم المعلومات الإدارية . وأخيراً فإن القرارات غير المبرجة تناسبها نظم دعم القرار ونظم دعم الإدارة العليا .

٢) القرارات وفقاً للمستوى الإدارى (انطوى) :-

يتميز انطوى بين ثلاث أنواع من القرارات هي :

أ. القرارات التشغيلية :-

وهي التي تصنع في المستويات الدنيا بالتنظيم وتصلق بالعمليات التشغيلية للمنظمة مثل الرقابة على المخزون ، جدولة الإنتاج ، اختيار وسيلة إعلانية .

ب. القرارات الإدارية :-

وهي التي تصنع عند مستوى الإدارة الوسطى ، حيث يقوم المديرون بصنع قرارات لحل مشكلات التنظيم والرقابة على الأداء ، ويتم بمقتضاها التأكد من أن الموارد قد تم الحصول عليها واستخدامها بكفاءة وفعالية في تحقيق أهداف المنظمة مثل التبرؤ بالمبيعات ، إعداد الموازنات .

أ. القرارات الاستراتيجية :-

وهي التي تصنع عند قمة المنظمة واسطة الإدارة العليا وهي تغطي مدى زمني طويل وهي تتعلق بالقرارات الاستراتيجية والوضع التنافسي للمنظمة في السوق مثل قرارات المنتج الجديد ، البحوث والتطوير ، التوسع عن طريق الانضمام .

تعتبر كمية المعلومات ونوعها والتي يحتاجها متخذ القرار دالة في الموقف المطلوب التعامل معه ، ومتخذ القرار نفسه ، والمركز النسي الذي يمثل في الهيراركية التنظيمية . وبصفة عامة تكون المعلومات التي تتوافر من مصادر داخلية أكثر تلخيصاً كلما ارتفع المستوى الإداري الذي يتم إعداد المعلومات من أجله . كما ترتبط مستويات تلخيص المعلومات عن البيئة مع المستوى الإداري بعلاقة عكسية ، فيزداد تلخيص المعلومات عن البيئة في المستويات الإدارية الدنيا والعكس بالعكس .

ومن ثم فإن نظم تشغيل البيانات تصلح للقرارات التشغيلية ، أما نظم المعلومات الإدارية فهي مناسبة لمساندة القرارات الإدارية ، في حيث أن نظم دعم القرار ونظم دعم الإدارة العليا تساند القرارات الإستراتيجية .
والآن يمكن الجمع بين المستويات الإدارية ودرجات البنية في القرار والأنشطة التي تتناولها القرارات ونظم المعلومات المساندة في الشكل التالي :

شكل (٦-١) العلاقة بين القرارات والمسئوليات الإدارية
وأنواع نظم المعلومات

درجة البنية في القرار			
		غير مبرجة	مبرجة
قرارات استراتيجية	قرارات المنتج الجديد	-التسويق عن طريق الانضمام	-اختيار إمكانات التخازن
	-البحوث والتطوير DSS / ESS	MIS	TPS
	-إدارة القوى العاملة	-التحكم قصير الأجل	-إعداد الميزانيات
قرارات إدارية	MIS	MIS	TPS
	-أعطال المعدات	-تصديق جداول العمل	-منح الائتمان
قرارات تشغيلية	MIS	MIS	TPS

ثالثاً : مراحل صنع القرار ودور نظم المعلومات فيها :-

كما سبق وذكرنا فإن الهدف الأساسي من نظم المعلومات هو خدمة عمليات صنع القرار في المنظمات لذلك فإن التعرف على مراحل صنع القرار سوف يظهر طبيعة الدور الذي يمكن أن تلعبه نظم المعلومات في كل مرحلة منها. وتعتبر جهود سايمون وبحوثه من الأعمال الرائدة في مجال وصف ونماذج عملية اتخاذ القرارات. وينطوي نموذج سايمون لاتخاذ القرارات على أربعة مراحل وهي الاستخبارات والتصميم والاختيار والتفهد وفيما يلي عرض لتلك المراحل.

أ. مرحلة الاستخبارات :

تبدأ عملية اتخاذ القرارات عندما يدرك متخذ القرار أن هناك حاجة لاتخاذ قراراً معيناً . وبصفة عامة تظهر الحاجة إلى اتخاذ القرارات عندما تكون هناك مشكلة تحتاج إلى حل أو فرصة يجب اغتنامها . ويبدأ إدراك المشكلة عند اكتشاف المخالفات نتيجة عدم اتفاق الأداء المستهدف مع الأداء الفعلي .

دور نظم المعلومات في مرحلة الاستخبار :-

أهم ما تحتاجه مرحلة الاستخبار عند البحث عن المشكلة هو مسح البيئة الداخلية والخارجية للمنظمة . وهنا فإن نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي يمكن أن تفيد صانع القرار في هذه الخطوة من خلال كم المعلومات الذي تم تخزينه سابقاً ، كذلك تسهم نظم المعلومات من خلال ما تقدمه من تقارير في تيسير عملية البحث عن المشكلات وذلك بمقارنة الأداء الفعلي بالأداء المخطط .

ب. التصميم (تخطيط الحلول البديلة) :

يقوم متخذ القرار أثناء مرحلة التصميم بتتمة بدائل الحلول الممكنة والتي يشتمل كل منها على مجموعة من التصرفات التي يجب القيام بها واختبار مدى جدوى تطبيقها لحل المشكلة . وعادة ما تستخدم الأساليب الكمية وأدوات التصميم المتاحة في بحوث العمليات وبناء النماذج لأغراض التنبؤ بالنتائج المحتملة لكل بديل .

دور نظم المعلومات في مرحلة التصميم :-

يفترض أثناء مرحلة التصميم توافر كل البيانات اللازمة لإجراء المزيد من التحليل . وبالتالي فمن المتوقع أن يشتمل نظام المعلومات الذي يساعد هذه المرحلة على نماذج للتخطيط والتنبؤ ومن ثم فإن نظم دعم القرار يمكن أن توفر

العديد من النماذج الرياضية والكمية التي تساعد في التعرف على بدائل الحلول المختلفة وتقييمها . كما أن النظم الخبيرة يمكن أن تساعد في إظهار بدائل الحل بالنسبة للمشكلات المعقدة كما يمكن أن تسهم في إجراء عمليات التنبؤ بنتائج هذه البدائل .

ج. مرحلة الاختيار :

يواجه متخذ القرار في هذه المرحلة العديد من البدائل التي يجب أن يختار من بينها ويصبح البديل المختار هو القرار الذي يترتب عليه مجموعة من التصرفات والأفعال .

دور نظم المعلومات في مرحلة الاختيار :

يمكن أن تسهم نظم دعم القرار في مرحلة الاختيار عن طريق إجراء عمليات التقييم الكمي للبدائل ، وأيضاً من خلال إجراء تحليل الحساسية وتقديم الإجابات السليمة بشأن أسئلة "ماذا - لو" ومن ثم يمكن تحديد السيناريوهات البديلة لحل المشكلة .

د. مرحلة التنفيذ :

في هذه المرحلة يتم وضع الحل الذي تم التوصل إليه موضع التنفيذ وغالباً ما تتطلب مرحلة التنفيذ إجراء تغييرات معينة يستلزمها هذا الحل مثل إعادة تخصيص الموارد المالية المتاحة ، تدريب العاملين ، تغييرات تنظيمية .

دور نظم المعلومات في مرحلة التنفيذ :

كنتيجة لأن تنفيذ القرار يتطلب إقناع الأطراف المشاركة وتلك التي سوف تقوم بالتنفيذ فإن الأمر يحتاج إلى عمليات اتصال بين العديد من الأطراف المعنية بالقرار . ومن ثم يمكن استخدام نظم دعم القرار في إجراء هذه الاتصالات من

خلال شبكات الحاسب الآلى . كما يمكن استخدام النظم الخبرة فى عمليات التفسير والتبرير المصاحبة للقرار الذى تم صنعه حتى يسهل تنفيذه .

رابعاً : القرارات الفردية ونظم المعلومات :-

القرارات الفردية هى تلك التى تصنع بواسطة فرد واحد دون مشاركة مباشرة من غيره من الأفراد . ومن أهم المداخل التى تصف عمليات صنع القرارات الفردية هى مدخل الرشد ومدخل الرشد المحدود .

١ . مدخل الرشد :

يرى هذا المدخل أن الإنسان له تفكير منطقي يحاول من خلاله أن يعظم ما يحصل عليه من منافع ، وبالتالي فهو يختار بديل الحل الذى يعظم من تحقيق أهدافه . ووفقاً لهذا المدخل فإن هناك ثمان خطوات متتابعة لصنع القرار وهى :

١ . متابعة ورصد ما يحدث فى بيئة القرار وذلك بغرض الكشف عن المشكلات .

٢ . تحديد المشكلة وذلك عندما توجد المخالفات فى الأداء الفعلى عما هو مخطط .

٣ . تحديد أهداف القرار ، أى ما هى نواتج الأداء التى يرغب فى الوصول إليها من خلال القرار .

٤ . تشخيص المشكلة من خلال التحليل المتعمق والمزيد من المعلومات .

٥ . تحديد بدائل حل المشكلة ، أى التصرفات الممكنة للوصول إلى هدف القرار .

٦ . تقييم البدائل المتاحة سواء بالاعتماد على بعض الأساليب الإحصائية أو الكمية أو بالاعتماد على الخبرة والحكم الشخصى .

٧. اختيار البديل الأمثل .

٨. تطبيق البديل الذى تم اختياره .

٢. مدخل الرشد المحدود :

يرتبط هذا المدخل بمفهوم علميات صنع القرار المبني على الحس والبديهة
ففى هذا النوع من القرارات تستخدم الخبرة والحكم الشخصى فى صنع
القرارات بدلاً من الخطوات المتابعة منطقياً . وهذا المدخل يناسب صنع القرارات
غير المبرجة .

نظم المعلومات والقرارات الفردية :

يحتاج صنع القرار الفردى إلى نظم المعلومات لدعم عملية صنع القرار
سواء تم بالخطوات المنطقية وفقاً لمدخل الرشد أو على أساس الحكم الشخصى
للمدير ففى الحالتين يحتاج المدير إلى المعلومات . ولكى تكون نظم المعلومات
قادرة على دعم عمليات صنع القرارات الفردية يجب توفر الخصائص التالية
١٤ :

- أ. أن تكون مرنة وتوفر بدائل عديدة لمعالجة البيانات وتقييم المعلومات .
- ب. أن تكون قادرة على دعم العديد من المهارات والمعارف اللازمة لتصنع
القرار مثل تحليل البيانات .
- ج. أن تكون قادرة على زيادة قدرات التعلم لدى العصر البشرى .
- د. أن تحسنى على العديد من النماذج التحليلية ، وأن تكون قادرة على
تقييم نتائج وآثار البدائل المتاحة .

خامساً : القرارات التنظيمية ونظم المعلومات :-

القرارات التنظيمية هي التي تتم بمشاركة أكثر من مدير بالمنظمة وفي بعض الأحيان بمشاركة أفراد من خارج المنظمة ، ويمكن التمييز بين ثلاثة مداخل لصنع القرارات التنظيمية وهي :

مدخل علم الإدارة ، مدخل كارنيج ، مدخل سلة المهملات .

١. مدخل علم الإدارة :

يعتمد هذا المدخل على استخدام الأساليب الرياضية والنماذج الكمية لحل المشكلات الإدارية كالبرمجة الخطية والمباريات والمحاكاة . وقد كان لظهور الحاسبات الآلية دوراً كبيراً في تطوير وزيادة فعالية هذه الأساليب في حل المشكلات بشكل أسرع وأدق مما يمكن أن يقوم به العقل البشري .

٢. مدخل كارنيج :

يفترض هذا المدخل أن القرار النهائي يكون مبنياً على آراء تحالف من المديرين في المنظمة . وترجع الحاجة إلى هذا التحالف في صنع القرارات التنظيمية لسببين :

أ. الأهداف التنظيمية عادة ما تكون غامضة .

ب. يمارس المديرون الأفراد عملهم برشد محدود نتيجة لوجود العديد من القيود التي تحيط بعمليات صنع القرار .

يؤدي غموض الأهداف التنظيمية والقيود التي تحيط بصنع القرار إلى ظهور سلوك المناورات التنظيمية بين المديرين . وبالتالي يتم صنع القرار بناء على نواتج هذه المناورات التنظيمية أي أن هذا المدخل يتعامل مع أول بديل يرضى عنه جميع الأطراف .

٣. مدخل سلة المهمات :

يركز هذا المدخل على كيفية تدفق القرارات داخل المنظمة وبصفة خاصة في ظل ظروف عدم التأكد . ويمكن تحديد ثلاثة مصادر تزدى لحدوث عدم التأكد في المنظمات .

أ. أن أهداف المنظمات ومشكلاتها وأساليب حل هذه المشكلات لا يمكن تحديدها وتعريفها بدقة .

ب. أن التكنولوجيا المستخدم في المنظمات قد يكون غير واضح وغير مفهوم للعاملين . كما أن المعلومات التي تحتاجها القرارات غالباً ما تكون غير متاحة في المنظمات .

ج. ارتفاع معدل دوران المشاركين في صنع القرارات ومحدودية الوقت المتاح لديهم ، بالإضافة إلى قلة عدد الأفراد المؤهلين لحل المشكلات . وفقاً لهذا المدخل ، فإن القرارات هي ناتج التقاء أربعة عناصر مستقلة عن بعضها البعض داخل المنظمة وهي :

أ. المشكلة : وهي انحراف الأداء الفعلي عن الأداء المرغوب فيه .

ب. الحل : عبارة عن فكرة تم اقتراحها بواسطة شخص ما أو بمساعدة أسلوب ما ، ووجود حل قد يجعل المدير يبحث عن مشكلة يمكن تطبيق الحل عليها ، أي أن الحلول تتواجد بمنزل عن المشكلات .

ج. صانع القرار : وهم أعضاء المنظمة والذين يتحركون بمرور الزمن من وإلى المنظمة . وحيث أن آراء أعضاء المنظمة مختلفة بعضهم البعض ، ومن ثم فإن الحل المناسب لمشكلة

معينة بالنسبة لفرد معين قد لا يكون حلاً مناسباً
لفرد آخر

د. فرصة الاختيار : وهي تحدث عندما يتواجد المزيج الصحيح من
المشاكل والحلول وصانعي القرارات .

دور نظم المعلومات في صنع القرارات التنظيمية
إن عملية صنع القرارات التنظيمية هي عملية جماعية . ولذلك فإن تصميم
نظم المعلومات يجب أن يأخذ في الحسبان العناصر التالية

الفصل السابع

نظم المعلومات والمنظمات

مقدمة :-

أن هدف نظم المعلومات هو خدمة عملية صنع القرار ، وحيث أن القرار يتخذ من خلال أفراد يشغلون مواقع مختلفة داخل التنظيم . هذا بالإضافة إلى أن نظم المعلومات هو أحد النظم الفرعية داخل المنظمة . بناءً على ذلك فلا بد من التعرف على العلاقة بين نظم المعلومات والمنظمة .

يمكن النظر إلى العلاقة بين المنظمات ونظم المعلومات بطريقتين : أولاً : يجب أن تتواءم وتتوافق نظم المعلومات مع المنظمة كي تقدم لها ما تحتاجه من معلومات . ثانياً : على المنظمة أن تقبل تأثير نظم المعلومات عليها حتى يمكنها الاستفادة من المزايا الاستراتيجية من وجود أنواع جديدة من التكنولوجيا . وفي هذا الصدد يجب على المنظمة أن تعدل من أهدافها وعملاتها ، وعلاقتها مع الأطراف الخارجية كي تتمكن من استخدام تكنولوجيا المعلومات . لمخلص من نوعي العلاقات السابقة أن نظم المعلومات تؤثر في المنظمة في ذات الوقت التي يتأثر تصميم نظم المعلومات بالمنظمة .

أولاً : مفهوم المنظمة وأولوية نسبة الخلاف بين المنظمات :-

إن المنظمة بكونها هيكل اجتماعي يقوم بالحصول على المدخلات (الموارد) من البيئة وتشغيلها للحصول على المخرجات ، وبالتالي فإن إنتاج تلك المخرجات يتطلب استخدام وتشغيل المعلومات . لكن هنا لا يعني أن تلك

المنظمات يتم تصميمها بغرض تشغيل المعلومات حتى بالنسبة للمنظمات التي تعتمد بصورة كبيرة على المعلومات كالصحف .

يمكن تعريف المنظمة على أنها مجموعة من الحقوق والواجبات والالتزامات والمسئوليات بحيث تحقق التوازن على مدار فترة زمنية معينة من خلال الصراع وحل الصراع . ومن ثم فإن بعض نظم المعلومات تؤدي إلى تغيير في التوازن التنظيمي ، وبالتالي فإن بناء نظم جديدة أو إعادة بناء نظم قديمة يتطلب أولاً فهم طبيعة المنظمة .

طبيعة المنظمات :

إن المنظمات المعاصرة لديها شكل محدد وواضح من التخصص وتقسيم العمل ، وهو ما يؤدي إلى الاستعانة بخدمات الخبراء وتدريبهم لأداء مهام معينة . ويتم تنظيم هؤلاء المتخصصين في شكل هرمي للسلطة يحدد مقدار السلطة والتعبئة التنظيمية للفرد اعتماداً على العمل الذي يؤديه ، وكذلك مجموعة من القواعد والإجراءات التي تحدد السلطة والمسئولية لكل موقع داخل التنظيم . ويتم ترقية الأفراد أو الاستغناء عنهم اعتماداً على المؤهلات الفنية والمهنية اللازمة لأداء ما هو مطلوب منهم وهو ما يؤدي إلى المساواة بين العاملين . ويلاحظ أن كل المنظمات لديها مجموعة من العناصر التي تضمن أداؤها لأهدافها بصورة كفنة تلك العناصر يمكن وضعها في المجموعات التالية :

١. أوجه التشابه بين المنظمات :

١-١ إجراءات تشغيل معيارية :

Standard Operating Procedures (SOP)

بمرور الزمن تستقر المنظمات على إنتاج عدد من المنتجات أو الخدمات وذلك من خلال مجموعة من المعايير الروتينية التي تحقق لها الكفاءة والفعالية . وفي ذات الوقت يضع العاملون مجموعة من القواعد والإجراءات والممارسات للتعامل مع المواقف المختلفة التي تواجههم داخل المنظمة بعض هذه القواعد تأخذ الشكل الرسمي لكن معظمها يكون في صورة غير ممية .

ولتحقيق الكفاءة والفعالية في الأداء تسعى المنظمات إلى وضع مجموعة من إجراءات التشغيل المعيارية للتعامل مع التغيرات التي تحدثها البيئة .

٢-١ المناورات السياسية التنظيمية :

Organizational Politics

كنتيجة لأن الأفراد داخل المنظمة يشغلون مناصب مختلفة ولهم اهتمامات وتخصصات مختلفة ، لذلك فهناك اختلاف فيما يتعلق بأرائهم ووجهات نظرهم فيما يحدث بشأن توزيع الموارد ، والمكافآت ، والعقوبات . ولقد أدى ذلك إلى أن أصبحت المنافسة والصراع والصراع السياسي أحد المكونات الطبيعية خلال حياة المنظمات .

وهناك العديد من الأمور التي تدخل ضمن الصراع والمناورات السياسية كالأجور ، المناصب ، ظروف العمل ، الاحترام ، والمستقبل الوظيفي . وتصبح تلك الأمور ذات أهمية عند القيام بأي تغيير داخل المنظمة وبصفة خاصة فيما يتعلق بتطوير أو تغيير نظم المعلومات وبالتالي تتزايد مقاومة ورفض العاملين لأي تغيير يؤثر على أو يعدل من موقعهم أو موقفهم السياسي داخل المنظمة .

Organizational Culture

هناك العديد من التعريفات الخاصة بثقافة المنظمة ، فالبعض يعرف ثقافة المنظمة بأنها مجموعة القيم التي تحكم أداء العاملين داخل منظمة معينة . والبعض يشير إلى ثقافة المنظمة على أنها القيم والتكنولوجي السائد في منظمة معينة . لكن تمثيلاً مع الهدف من عرض علاقة المنظمة بالمعلومات فيمكن تعريف الثقافة التنظيمية بأنه مجموعة من الافتراضات الأساسية عن ما تنتجه ؟ وأين ؟ ولماذا ؟ وبالتالي فإن القيم والتكنولوجي والعادات وغيرها ناتج لتلك الافتراضات ومن ثم يجب على أى تغيير أن يستند إلى تلك الافتراضات لأنها تمثل قوة داخل المنظمة . وبالتالي فإن أى تغيير تكنولوجي يخالف الثقافة التنظيمية سوف يواجه بالمقاومة والرفض ومن ثم تأجيل التغيير حتى يتم تغيير الثقافة التنظيمية والتي يلاحظ أنها تتغير ببطء شديد .

٢. أوجه الاختلاف بين المنظمات :

على الرغم من وجود خصائص تشترك فيها جميع المنظمات ، إلا أن هناك اختلافات في الأهداف والوظائف والمهام والبيئة التي تعمل فيها المنظمات . ويلاحظ أن المنظمات تختلف فيما بينها بشأن الأهداف العامة التي تسعى إلى تحقيقها ووفقاً على تحقيق تلك الأهداف . فبعض المنظمات لها أهداف قهرية كالسجون والبعض لها أهداف نفعية كمنظمات الأعمال والبعض الآخر له أهداف سلوكية كالجامعات . وتختلف القوة التي تستخدم في تحقيق تلك الأهداف تستخدم القوة القهرية في السجون بينما لا يمكن استخدامها في الجامعات .

كما تختلف الأطراف التي تخدمها المنظمات فقد تخدم المنظمة الأعضاء الذين ينتمون إليها أو خدمة العملاء أو حملة الأسهم بالإضافة إلى ذلك تختلف الوظيفة أو الدور الاجتماعي للمنظمات فبعض المنظمات يهتم بأمور سياسية بينما البعض يهتم بالأمور الاقتصادية والبعض يهتم بخلق وإيجاد سلوكيات مجتمعية سوية .

كما أن هناك العديد من أنواع القيادة تختلف من منظمة لأخرى بل أحياناً داخل المنظمة الواحدة فهناك القيادة الديمقراطية ، والقيادة البيروقراطية التي تعتمد على قواعد محددة للسلطة والسلوك داخل المنظمة ، وهناك أيضاً القيادة التي تعتمد على توافر خصائص فنية ومهارات مهنية لدى القائد وهو ما يطلق عليها قيادة التكنوقراط أو الفنيين .

كما لا يمكن إغفال اختلاف المنظمات من ناحية المهام التي تؤديها والتكنولوجي المستخدم والبيئة التي تحيط بالمنظمة . فبعض المنظمات أو جزء منها ذو مهام روتينية يمكن برمجتها مثل إعادة طلب المخزون وبالتالي يقل أو يندمج الحكم الشخصي للفرد . وبعض المنظمات يصعب برمجة المهام التي تؤدي داخلها ومن ثم فهي تعتمد بصورة كبيرة على الحكم الشخصي مثل المكاتب الاستشارية . وأخيراً تختلف البيئة التي تعمل فيها المنظمات . فبعض المنظمات تعمل في بيئة مستقرة والبعض يعمل في بيئة متغيرة . وبعد عدم القدرة على مواكبة التغيرات البيئية أحد أسباب فشل المنظمات ، بل قد تصل التغيرات والقيود البيئية إلى أن تخرج المنظمة من السوق .

ثانياً : نظريات التنظيم :-

هناك العديد من النظريات التي تناولت المنظمات وكيفية أدائها لوظيفتها والعلاقات التي تربط بين أجزائها . ويلاحظ أن كل نظرية من نظريات التنظيم

قد ركزت على جوانب معينة ، فمنها ما تناول العلاقات الإنسانية ومنها ما تناول الجوانب السلوكية والبعض ناقش العملية الإدارية والبعض الآخر ركز على عملية اتخاذ القرار ، إن اختلاف وجهات النظر تلك لا بد من أخذها في الحسبان عند تصميم وبناء نظم المعلومات وبصفة عامة يمكن التمييز بين خمس نظريات للتنظيم وهي :

١. النظرية الكلاسيكية :

تهدف تلك النظرية إلى تفسير سلوك المنظمات والأفراد من خلال تناول المستويات التنظيمية التي يشغلها الأفراد داخل المنظمة ، لذلك فقد اهتمت بالهيكل التنظيمي والأهداف التنظيمية والسلطة والصراع التنظيمي والمناورات السياسية للأفراد داخل المنظمة وغيرها .

٢. نظرية العلاقات الإنسانية :

تحاول تلك النظرية تفسير سلوك المنظمات والأفراد من خلال التفاعل الذي يتم بين الأفراد داخل المنظمة وبينهم وبين التنظيم الذي يعملون فيه ، وبالتالي فقد كان الاهتمام منصباً على مفاهيم القيادة والرضا والسلوك الجماعي وغيرها .

٣. نظرية الإدارة العلمية :

تناولت تلك النظرية سلوك الأفراد والمنظمات في ضوء الأهداف التنظيمية المطلوب تحقيقها لذلك فقد استخدمت مفاهيم الإدارة العلمية وتنظيم العمل والمكافآت وغيرها .

٤. النظرية الموقفية :

حاولت تلك النظرية تفسير سلوك الأفراد والمنظمات من خلال التكنولوجيا المستخدم وعلاقة المنظمة بالبيئة لذلك فقد ركزت على عدة مفاهيم مثل حدود المنظمة ودرجة عدم التأكد عند صنع القرار .

مستويات التحليل :

هناك العديد من مستويات التحليل التنظيمي والعديد من النظريات التي تحلل السلوك التنظيمي . ويمكن توضيح المستويات المختلفة للتنظيم ونظم المعلومات التي يمكن أن تخدم تلك المستويات من خلال الجدول (٧-١) التالي :

(جدول ٧-١)

العلاقات بين نظم المعلومات والمستويات التنظيمية

المستوى التنظيمي	وصف العمل	أمثلة لنظم المعلومات الملائمة
على مستوى الفرد	الوظيفة ، المهمة	تطبيقات الحاسب ، نظم دعم القرار
على مستوى مجموعات العمل	المشروعات	جدولة المشروعات ، الوصول إلى البيانات من خلال الحاسب إلى البيانات من خلال الحاسب المركزي (الرئيسي) ، نظم دعم القرارات الجماعية .
الإدارات	الوظائف الرئيسية	نظم المعلومات الإدارية لإنجاز جدول الأجر ، الموارد البشرية
الأقسام	نظم المنتجات والخدمات	نظم تدعيم الإنتاج والتسويق نظم المعلومات
المنظمة	الأهداف ، المنتجات المنطقية	نظم التخطيط المتكاملة ، نظم تدعيم الإدارة العليا
مع المنظمات	تحالف المنافسة	نظم الاتصال ، نظم المراقبة
شبكة المنظمات	قطاعات اقتصادية	نظم الاتصال غير الرسمية

خصائص تصميم النظم :

تتضمن نظريات التنظيم من الإلمام بالمنظمة ومكوناتها مثل الهيكل ، الإدارة العليا ، مستويات التنظيم ، أنواع المهام ، تاريخ المنظمة ، البيئة التي تعمل فيها المنظمة والتي تؤثر على تصميم نظم المعلومات .
أن كل منظمة لها خصوصياتها وتميزها من حيث الهيكل ، القيادة الأهداف ، الأفراد ، البيئة ومن ثم فإن نظم المعلومات التي تصلح لمنظمة معينة لا يصلح لمنظمة أخرى .

ثالثاً : تأثير التنظيم على نظم المعلومات :-

١ . كيفية استخدام المنظمة لتكنولوجيا المعلومات :

نتيجة لتزايد ونمو قدرات تكنولوجيا الحاسبات الآلية وهو ما يؤدي إلى إنجاز المهام بصورة أسرع وأرخص بل في بعض الأحيان أكفاء من العنصر البشرية ، وهو ما يسمح للعنصر البشري أن يتفرغ لأداء المهام التي لا يستطيع الحاسب أدائها . ولقد أدى التطور في تكنولوجيا الحاسبات إلى التغيير في تطبيقات النظم وامتدادها إلى كافة مجالات العمل داخل المنظمة وتدعيمها لنظم التخطيط الاستراتيجي . ومنذ منتصف الثمانينيات أصبحت المنظمات تتعامل مع المعلومات باعتبارها أحد الموارد التي يجب تخطيطها وإدارتها لتحقيق أقصى استفادة منها .

٢ . موقع نظم المعلومات في الهيكل التنظيمي :

لقد تغير موقع نظم المعلومات في الهيكل التنظيمي كنتيجة للتغير والتطور في تطبيقات نظم المعلومات لذلك فقد ظهرت نظم المعلومات في البداية كتابع للإدارات المالية حيث أن التطبيقات الأولى لنظم المعلومات في مجال الأعمال كانت قاصرة على الأعمال الخاصة بالتحليل الرقمي كالمزادات والأجور وإعداد

الكمبيالات . وكان اعتماد المنظمة على نظام المعلومات في ذلك الوقت لا يسبب لها أى مشاكل في بقائها واستمرارها حتى إذا حدث وتعطلت تلك النظم.

يستقدم تطبيقات الحاسب لقد تزايد طلب الإدارات المختلفة داخل التنظيم على استخدام الحاسب وقد واكب ذلك ظهور نظم معالجة البيانات وهو ما أدى إلى مركزية الخدمة التي يؤديها الحاسب وأصبحت إدارة مستقلة عن الإدارة المالية للمنظمة . لقد كان لزيادة اعتمادية المنظمة على الحاسب وتطبيقاته أثر سلبي حيث أدى إلى حدوث مشاكل للمنظمات وذلك بسبب أن أى انخفاض في كفاءة أداء الإدارة المستولة عن تشغيل البيانات سوف يؤدي إلى انخفاض كفاءة أداء المنظمة ككل .

وبحلول الثمانينيات فقد زاد تعقد نظم المعلومات كما ظهرت الحاسبات الشخصية وهو ما أدى إلى ظهور الشبكات المحلية (LAN) حيث يتم ربط عدة حاسبات شخصية بحاسب مركزي وذلك بهدف توفير احتياجات مستخدمي نظم المعلومات ، وهو ما أدى إلى ظهور مفهوم نظم المعلومات التكاملة . لقد أدى ذلك التطور وزيادة الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات إلى أن تزايدت درجة اعتمادية المنظمة على نظم المعلومات بحيث أصبح بقاء المنظمة مرتبط بتواجد نظام المعلومات .

وفي أواخر الثمانينيات ومع انتشار الحاسبات الشخصية بصورة كبيرة واعتماد معظم العاملين عليها في أداء أعمالهم وكوسيلة اتصال بينهم لأداء وظائفهم ، فقد أدى ذلك إلى تزايد حجم شبكات الحاسب المحلية . وبحلول التسعينيات ظهرت مراكز المعلومات داخل الهيكل التنظيمي كترجمة لمفهوم المعلومات كمورد استراتيجي للمنظمة .

٣. المهتمون بتشغيل نظم المعلومات :

إن أى نظام للمعلومات يحتاج إلى ثلاث عناصر أساسية لتشغيله وهى :

- أ. وحدة تنظيمية رسمية .
 - ب. مجموعة من أخصائى المعلومات مثل المبرمجين ، محللى النظم ، مديرو التسهيلات ، موردى المكونات المادية للنظم ، موردى البرامج .. الخ .
 - ج. التكنولوجيا المستخدم سواء المكونات المادية أو البرامج .
- وتعد مجموعة نظم المعلومات مصدر من مصادر التغير داخل المنظمة باعتبارها مصدر لمنتجات جديدة تعتمد على نظم المعلومات . كما يسعى أخصائيو نظم المعلومات إلى تطبيق أحدث تكنولوجيا الحاسبات الآلية وحل المشكلات بطريقة متميزة مع إجراء أكبر قدر من التغير .
- ويختلف حجم وحدة نظم المعلومات من منظمة لأخرى وذلك تبعاً لدور نظم المعلومات فى المنظمة ، وطبيعة المنظمة وهو ما يؤثر على حجم المنفق على نظم المعلومات .

٤. أسباب تبنى المنظمات لنظم المعلومات :

- بالإضافة إلى الأسباب التقليدية لتبنى المنظمات لنظم المعلومات والمتمثلة فى الكفاءة والفعالية ، وتوفير الوقت ، وتخفيض حجم القوى العاملة ، فهناك أسباب أخرى نتجت من تطور نظم المعلومات وهى :
- أ. أصبحت نظم المعلومات تمثل ضرورة حيوية لبقاء المنظمة .
 - ب. تطوير وتحسين عملية صنع القرار .
 - ج. المزايا التنافسية التى يمكن الحصول عليها من خلال نظم المعلومات .

د. على الرغم من ارتفاع تكلفة النظم إلا أنها تمكن المنظمة من السيطرة والرقابة على أجزائها .

هـ. الاتجاه الابتكاري لبعض المنظمات بغض النظر عن المنافع الاقتصادية للنظم.

و. الظروف البيئية الخارجية مثل الفرص المتاحة عدم التأكد .

ز. عوامل خاصة بالمنظمة مثل القيم والثقافة التنظيمية .

رابعاً : تأثير نظم المعلومات على المنظمات :-

على الرغم من أن ظهور الحاسبات الآلية وانتشار استخدام نظم المعلومات في المنظمات قد واکبه حدوث تغيير داخل المنظمات وخاصة في مستوى الإدارة الوسطى إلا أنه إلى الآن لا يوجد ما يؤكد أن هذا التغيير كان بسبب تبني المنظمات للحاسبات ونظم المعلومات ، وذلك لأنه خلال تلك الفترة كان هناك عدد من التغيرات البيئية الخارجية والتي قد يكون لها تأثير على المنظمات . إلا أنه يمكن تناول تأثير نظم المعلومات على المنظمات من خلال العناصر التالية :

١. النظم والهيكل التنظيمي :

أشادت الدراسات المبكرة في مجال نظم المعلومات إلى مجموعة من القروض التي توضح تأثير نظم المعلومات على الهيكل التنظيمي ، حيث تؤدي نظم المعلومات إلى اتجاه المنظمات إلى المركزية ومن ثم اختفاء الإدارة الوسطى كنتيجة لتوافر المعلومات اللازمة للإدارة العليا لاتخاذ القرارات دون الحاجة إلى الإدارة الوسطى والتي حل محلها الحاسب الآلي .

إلا أنه من ناحية أخرى ، تشير الدراسات المعاصرة إلى أن وجود نظم المعلومات واستخدام الحاسبات سوف يتيح المعلومات للإدارة الوسطى بحيث

يمكنها من اتخاذ قرارات هامة ومؤثرة مقارنة بالوضع قبل استخدام الحاسبات ، وأن التخفيض سوف يكون في المستويات الدنيا وليس في الإدارة الوسطى . وتوضح تلك الدراسات إلى أن اتجاه المنظمات نحو المركزية ، أو اللامركزية أمر سوف يتم تحديده من خلال الصراع التنظيمي وليس من خلال درجة الاعتمادية على الأنواع المختلفة من نظم المعلومات .

٢. المنظمات كثيفة المعرفة :

يؤدي تحول المجتمع إلى طلب المنتجات والخدمات كثيفة المعرفة إلى زيادة عدد المشتغلين في مجال إنتاج المعرفة والمعلومات مثل المصممين والمبرمجين والمهندسين ، وتشير الدراسات إلى أن ٧٠% من الناتج القومي الإجمالي في الولايات المتحدة يأتي من خلال العاملين في مجال المعرفة والمعلومات .

وهناك اعتقاد بأن المنظمات كثيفة المعرفة تتجه نحو اللامركزية وتفلطح الهيكل وذلك نتيجة لتزايد الاعتماد على الحاسبات ونظم المعلومات وما ترتب على ذلك من الاستثناء عن أو تخفيض المستويات الإدارية .

٣. النظم والثقافة التنظيمية :

تشير الثقافة التنظيمية إلى مجموعة القيم والمعتقدات والأنشطة اليومية للمنظمة . ويلاحظ أن القيم التي تبنى في نظم المعلومات لا تمكس القيم التنظيمية كما قد يؤدي إلى عدم أداء العاملين لوظائفهم بطريقة تحقق أهداف المنظمة .

٤. النظم والسياسة :

يشير مصطلح السياسة إلى تنافس المجموعات التنظيمية في التأثير على السياسات والإجراءات ، والموارد التنظيمية . ولا يمكن إبعاد نظم المعلومات عن تأثير السياسة في المنظمة وذلك نظراً لتأثير نظم المعلومات على قدرة العاملين في

الوصول إلى الموارد من المعلومات ، وهو ما قد يؤثر على النفوذ النسبي للمجموعات التنظيمية مما يؤدي إلى رفض العاملين لعملية تطوير النظم والتي يترتب عليها عادة إعادة توزيع السلطة والنفوذ داخل المنظمة .

٥ . النظم وصنع القرار :

تؤدي نظم المعلومات إلى سرعة صنع القرار ، كنتيجة لإتاحة المعلومات اللازمة وبسرعة المستويات التنظيمية الدنيا وكذلك لعدد كبير جداً من العناصر الأساسية في صنع القرار .

٦ . النظم والعمل :

يمكن تحديد تأثير نظم المعلومات على العمل في محورين أولهما المستوى الكلى للتوظيف والأخر جودة العمل في المنظمات . وقد أشارت الدراسات المبكرة إلى أن تكنولوجيا المعلومات قد تؤدي إلى انخفاض في جودة العمل ، كما تخوفت تلك الدراسات من أن الاعتماد على تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات في العمل سوف يؤدي إلى انخفاض في العديد من المهارات لدى العاملين نتيجة للاعتماد على الآلة .

بالإضافة إلى ذلك أوضحت الدراسات إلى أن الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات يؤدي إلى آثار مدمرة على الخصائص الاجتماعية للعمل كنتيجة لانعزال العاملين الناتج عن تقلص أو انقطاع الحاجة إلى العمل الجماعي وانخفاض الاعتماد على الاتصال غير الرسمي .

لكن لازالت العديد من الدراسات المعاصرة لما زالت تؤكد على الآثار الاجتماعية للنظم . حيث ترى أنه على الرغم من المزايا التي تم الحصول عليها لبعض فئات العاملين كالمرأة حيث سهلت نظم المعلومات إمكانية أداء الوظائف

من المزل وبالتالى ابتعادها عن أماكن العمل وهو ما قد يؤثر أيضاً على فرص الترقى .

كذلك أمكن تجميع وظائف معينة وأدائها بصورة مركزة على مستوى المنظمة مثل وظائف السكرتارية . وعلى الرغم من المزايا العديدة لهذا التجميع إلا أنه يخلو من العيوب كافتقار الاتصال الشخصى بين المديرين والقائمين بالعمل.

من ناحية أخرى ، تشير بعض الدراسات إلى أن استخدام الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات أدى إلى زيادة المهارات ، واتساع المسار الوظيفى ، وظهور وظائف جديدة ، واتساع محتوى الوظائف . كما تشير دراسات أخرى إلى الآثار السلبية للنظم لا يمكن إرجاعها بصورة مباشرة إلى الحاسبات وإنما ترجع إلى تصميم الوظائف داخل المنظمة ، ومن ثم يمكن تلخيص ذلك عند تصميم الوظائف .

خامساً : المقاومة التنظيمية للتغيير :-

نتيجة للتغيرات التى يحدثها تبني المنظمة لنظم المعلومات على الهيكل التنظيمى والثقافة التنظيمية ، العمل ، والنفوذ داخل المنظمة وهو ما يؤدي إلى أن تتولد مقاومة داخل المنظمة تجاه نظم المعلومات وترجع مقاومة المنظمة لتكنولوجيا المعلومات إلى العديد من العوامل أهمها :-

١ . التكنولوجيا هو العنصر الوحيد للتغيير :

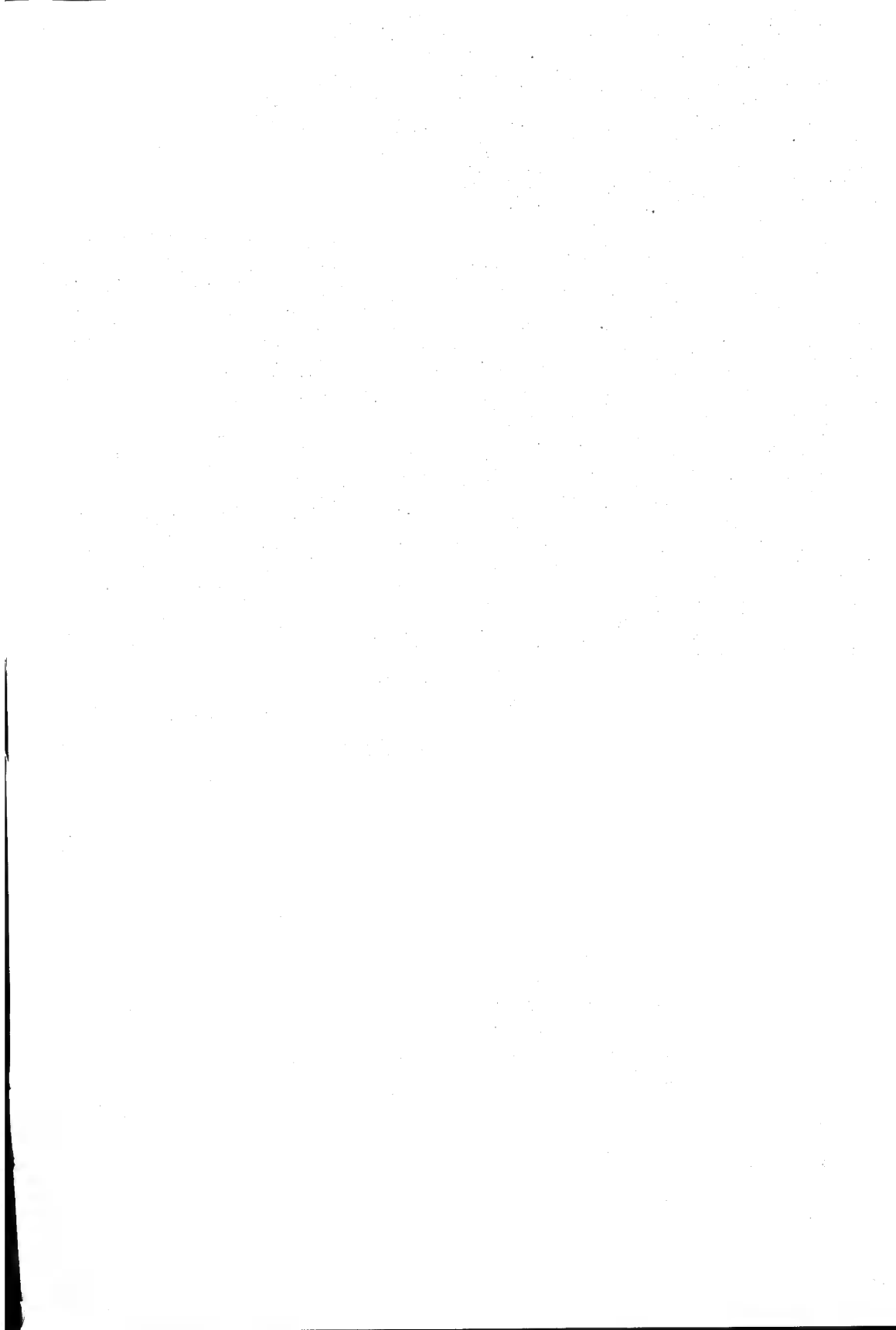
يؤدي تطبيق تكنولوجيا المعلومات إلى التأثير على الوظائف والمهام ، الأفراد والهيكل وبالتالي فإنه يمكن أحداث تغيير فى تلك العناصر من خلال تغيير التكنولوجيا .

٢. تعتمد المقاومة على التأثير غير المتوقع :

يرجع تبنى المنظمات للنظم إما إلى احتياجات وظروف بيئة خارجية أو إلى عناصر تنظيمية داخلية . ومن ثم فإن تأثير تلك النظم يعتمد على المتغيرات التنظيمية والقرارات التي تتخذ أثناء فترة تبنى وتطبيق النظم . ويتربى على تدفق المعلومات المرتدة عن أثر القرارات التي تتخذ أثناء تلك الفترة إلى البيئة الخارجية والداخلية إلى خلق قوى لمقاومة التغيير .

٣. صعوبة تطبيق النظم :

عادة ما يواجه مصممو النظم عند تطبيق النظام بصعوبات لم تكن في حسبانهم وذلك نتيجة لضرورة أحداث تغييرات تنظيمية مرتبطة بتطبيق النظام ولكن لم يتم مراعاة أثر تلك التغيرات عند تصميم النظام .



الفصل الثامن

نظم دعم الإدارة العليا

مقدمة :-

تعتبر نظم دعم الإدارة العليا من أحدث أحد تطبيقات نظم المعلومات الآلية . وقد أخذت التصورات بخصوص إمكانية وجود نظام معلومات قائم على الحاسب الآلي قاندر على خدمة احتياجات الإدارة العليا في التحول إلى وقع ملموس بعد المقالة الشهيرة التي كتبها روكارت وتريسى (Rockor and Treacy. 1982) والتي قلعا فيها أمثلة واقعية من تجارب استخدام الكمبيوتر بصفة منتظمة بواسطة رؤساء مجالس إدارة مجموعة من الشركات الأميركية الكبرى .

وقد ساعد التطور السريع في تصنيع برامج جاهزة لدعم الإدارة العليا على انتشار استخدام هذه النظم في المنظمات وقد وصل حجم التعاملات في هذا السوق إلى بليون دولار عام ١٩٩٧ (Hoven. 1996) ومثلت نسبة الشركات التي تمتلك هذه البرامج ٧٠% من الشركات الكبيرة في الولايات المتحدة . ويبلغ متوسط بناء وتشغيل نظام واحد ٣٦٥,٠٠٠ دولار و ٢٠٨,٠٠٠ دولار على التوالي . وتعكس هذه الأرقام حجم الاستثمارات الكبيرة المرتبطة بإقتناء تشغيل تلك النظم وكذلك الأهمية التي تمثلها نظم دعم الإدارة العليا لمنظمات الأعمال في الوقت الحالي .

يهدف هذا الفصل إلى التعريف بنظم دعم الإدارة والسياق الإدارى الذى تعمل تلك النظم داخله ، ويتكون الفصل من جزئين يتناول الجزء الأول طبيعة عمل المديرين ويتناول الجزء الثانى دعم الإدارة العليا .

ويشمل الجزء الأول عرضاً للأدوار الإدارية ، وطبيعة المعلومات التى يحتاجها المديرين ، ومصادر معلومات المديرين مع التركيز على استخدام نظم الحاسب الآلى كأحد تلك المصادر .

ويتناول الجزء الثانى عرضاً لأهم الاختلافات بين نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرارات ونظم دعم الإدارة العليا ، ثم يعرض لتعريف نظم دعم الإدارة ، ووظائف وأهم إمكانيات تلك النظم .

أولاً : طبيعة عمل المديرين :-

تحدد درجة تأثير نظم المعلومات الآلية على أداء المديرين إلى درجة كبيرة بخصائص وطبيعة الأدوار التى يلعبها المديرين داخل المنظمة ويمكن أن نعرف المدير بأنه الشخص المسئول عن منظمة رسمية أو عن جزء فرعى من المنظمة (Minzberg, 1980) وسوف نتناول فى هذا الجزء خصائص عمل المديرين والأدوار الإدارية ، وطبيعة احتياجات المديرين من المعلومات وأهم مصادر تلك المعلومات بما فى ذلك استخدام الحاسبات الآلية .

١. أدوار المديرين :

تصنف أنشطة المديرين بأنها مختصرة ، ومتنوعة ، وغير مترابطة أحياناً كما أنها تتميز بدرجة عالية من عدم التأكد . فالعمل الإدارى بطبيعته معقد ، وغير روتينى ، وغير متعصى ، وغير محدد ، ويعيد المدى (Watson et al, 1997) فمثلاً ، لا يفضل المديرين قراءة المذكرات الطويلة ويهتمون أسلوب الكشف فى

قراءة التقارير والدوريات . وهم يفضلون الأحداث الحية ويتعاملون مع أنشطة مثل قراءة البريد العادى باعتبارها عبئاً ثقيلاً ومرجع ذلك طبيعة الخطابات المكتوبة والسق تصف بعدم الحداثة النسبى وعدم إمكانية الرد الفورى على ما جاء بها .

ويكون لدى المديرين رغبة قوية فى جميع المعلومات بشق الطرق فهم يزورون مواقع العمل ، يتحدثون مع الموظفين والعملاء ، ويجمعون معلومات عن بيئة المنظمة كما يختبرون مصداقية المعلومات التى تصلهم . ومن ناحية أخرى لا يعطى المديرين اهتماماً كبيراً للتقارير الروتينية التى توضع على مكاتبهم .

ويلعب المديرين مجموعة من الأدوار الإدارية أثناء القيام بأداء مهامهم المختلفة داخل المنظمة ، وقد قام متزبرج بتحديد عشرة أدوار يقوم بها جميع المديرين وقسم تلك الأدوار فى ثلاثة مجموعات وهى الأدوار الشخصية والأدوار المعلوماتية والأدوار القرواية .

ويتمثل أو القروارات الشخصية فى "الأدوار الرمزية" حيث يعمل المدير كرمز للمنظمة لدى الجهات الخارجية والعاملين فى الإدارات الأخرى . والأدوار القيادية وتشير إلى القيام بأنشطة التحفيز والتوجيه ، والرقابة على الرؤوسين . وأدوار "همزة الوصل" التى تشمل تكوين شبكة من الاتصالات والحدقات المتبادلة مع أطراف خارجية .

أما الأدوار المعلوماتية فتشمل "دور المراقب" والذى يشير إلى قيام المدير بمتابعة البيئة المحيطة لتجميع المعلومات الهامة بفرض تكوين فهم أفضل للمنظمة . وفى قيامه بهذا الدور يجمع المدير معلومات عن عمليات التشغيل الداخلية ، والأحداث الخارجية ، والأفكار والاتجاهات ، والتهغوط البيئية .

ويعتبر ثاني الأدوار المعلوماتية في "دور الموزع" وهنا يقوم المدير بتوزيع المعلومات التي قام بجمعها على أفراد المنظمة . وأخيراً يعتبر دور المتحدث الرسمي ، ولذلك ينطوي هذا الدور على مسح البيئة للاستفادة من الفرص المحيطة وثالث تلك الأدوار وهو يختص بنشر المعلومات الخاصة بالمنظمة داخل البيئة .

وتتكون الأدوار القرارية من أربعة أدوار هي : أولاً دور المفاخر وتشير إلى قيام المدير بالمبادأة بإحداث تغييرات في المنظمة بحثاً عن الفرص المناسبة . أما الدور الثاني فهو "مواجهة التهديدات" ويشير إلى القيام باتخاذ اللازم لتجنب المنظمة مخاطر التهديدات غير المتوقعة .

ويعتبر الدور الثالث في "توزيع الموارد" ويختص بتوزيع موارد المنظمة مثل العمالة والأموال على أفضل الاستخدامات الممكنة علماً بأن الاحتياجات دائماً ما تفوق الموارد المتاحة . وأخيراً ، يقوم المدير بدور "المفاوض" والذي يختص بالدخول في مفاوضات مع أطراف داخلية أو خارجية لحماية مصالح المنظمة ككل.

ثانياً : دور تكنولوجيا المعلومات في مساعدة الأدوار الإدارية :-

يمكن من فهمنا لطبيعة الأدوار الإدارية أن نستنتج وجود العديد من الفرص التي يمكن لنظم المعلومات المستندة على الحاسبات الآلية مساندة عمل المديرين ويتضح ذلك بصفة خاصة في مجموعة الأدوار المعلوماتية والقرارية . فمثلاً يوفر البريد الإلكتروني والبريد الصوتي أداة للاتصال وتوزيع المعلومات بطريقة سريعة ودقيقة وتمتاز بإمكانية الحصول على معلومات مرتدة وذلك بخلاف البريد العادي.

كما أن إمكانيات مثل النتيجة الإلكترونية Electronic Calendar تساعد المديرين على ترتيب وقتهم مما يفسح وقتاً أكبر للأعمال الأكثر أهمية ، وتوفر نظم دعم القرارات للمديرين أدوات تحليل ومعالجة يمكن استخدامها لتدعيم القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية .

كما تمتلك نظم دعم المديرين إمكانيات هائلة لتحسين عمليات التخطيط والرقابة وتعزيز رؤية المديرين لأهداف المنظمة والفرص المتاحة في البيئة من خلال توفير قواعد البيانات الداخلية والخارجية .

ورغم كل تلك الإمكانيات إلا أنه مازال أمام تكنولوجيا المعلومات العديد من التحديات لمساندة الأدوار الشخصية وبعض الأدوار القرارية مثل دور "المفاوض" . وفي دراسة لدى مساندة نظم المعلومات للأدوار الإدارية وجد فالهوس وفيرات (Valhos & Ferratt, 1995) أن أكثر الأدوار الإدارية استفادة من تكنولوجيا المعلومات كانت أدوار توزيع الموارد في حين حصل دور المفاوض على أقل التقديرات .

طبيعة المعلومات التي يحتاجها المديرين :-

بصفة عامة يمكن النظر إلى المعلومات باعتبارها أداة أساسية لتخفيض حالة عدم التأكد بخصوص موقف أو حدث معين (Lucas, 1994) . وتؤثر العديد من العوامل الشخصية والموقية والتنظيمية على طريقة فهم المديرين للمعلومات المتاحة لهم .

ويستخدم المديرين المعلومات بعدة أغراض منها :-

١ . تحديد الجوانب الهامة التي تستدعي اهتمامهم .

٢ . التعرف على المشاكل التنظيمية .

٣. التوصل إلى أهم بدائل الحل واختيار أفضلها .
فالـمـعلـومـات تـحـرك الـابـتـكار ، وتـولـد العـديـد من التـصـورات ، وتـحدـد
الـاتـجـاهـات الـبيـئية ، وتـسهـل من مـتـابـعة الأـداء (Garry & Scott Marton, 1971) .

ويحتاج المديرين إلى معلومات داخلية وخارجية . وتظهر الحاجة للمعلومات الداخلية بصورة منتظمة وعادة تتكون من مجموعة مؤشرات جوهرية عن أداء العمليات داخل المنظمة . ويحصل المديرين على هذه المعلومات من خلال تقارير الأداء الدورية ، والسؤال المباشر للمرؤوسين ، وبالإضافة إلى الجولات التنظيمية التي يقوم المديرين بها لفقد حالة المنظمة . ومن أمثلة المعلومات الداخلية : مقارنات الأداء الفعلي بالمتوقع ، واتجاهات سلوك العاملين ، ومعدل دوران العمالة .

أما المعلومات الخارجية فتغطي أطراف بيئة المنظمة الخارجية مثل العملاء والمنافسين واتجاهات السوق ، والتغيرات السياسية ، والتطورات التكنولوجية . وتعدد مصادر المعلومات الخارجية لتشمل الاتصالات الشخصية ، والمجلات التجارية ، وحضور المؤتمرات ، وخطابات العملاء ، واقتراحات الموردين ، وغير ذلك من وسائل الإعلان المسموعة والمطبوعة .

كما يحتاج المديرين أيضاً على معلومات شخصية Soft Information مثل الآراء ، والأخبار والإشاعات بالإضافة إلى المعلومات الداخلية والخارجية ذات الطبيعة الموضوعية والتي تعتمد كثيراً على بيانات مالية . ففي حين أن المعلومات الموضوعية توفر الحقائق فإن المعلومات غير الموضوعية توفر السياق الذي يمكن خلاله تفسير وفهم تلك الحقائق مما يثرى من عملية اتخاذ القرارات .

ويحصل المديرين على المعلومات من خلال العديد من الأساليب التي تتراوح بين التجول الحر بين المعلومات إلى البحث المركز . ويشير التجول بين المعلومات إلى قيام المدير بمسح المعلومات دون أن يحمل في ذهنه مشكلة محددة يسعى لحلها أو سؤالاً معيناً يريد الإجابة عليه . وعادة يكون هذا الأسلوب مفيداً للمديرى الإدارة العليا لأنه العليا لأنه يساعد على تطوير تصوراتكم بخصوص المنظمة وبيئتها خاصة وأن المديرين عند هذا المستوى يواجهون مشكلات ذات طبيعة غير محددة .

أما في حالة البحث المركز فإن المدير يحاول الوصول إلى معلومات ذات صلة مباشرة بمشكلة محدده يريد أن يجد لها حلاً . ويساعد هذا الأسلوب على تحقيق وفورات في الكفاءة في حين ترتبط التجول الحر على زيادة فعالية القرارات.

مصادر معلومات الإدارة العليا :-

تنقسم مصادر المعلومات إلى المنظمة إلى نوعين الأول مستند إلى الحاسب الآلى ، والثاني لا يستند إلى الحاسب الآلى وتشمل المصادر التي لا تستند إلى الحاسب الآلى الجولات التفقدية للمديرين ، المستندات الورقية ، والمكالمات التليفونية ، والمقابلات الشخصية (Mintaberg, 1980) .

وقد توصلت العديد من الدراسات إلى أن المديرين يحصلون على معظم معلوماتهم من مصادر شفوية وغير رسمية : (مثل Mintzberg, 1980 Jones & Mcloed. 1986) . وقد أظهرت إحدى الدراسات الحديثة (Benard & Satir, 1993) تحسناً كبيراً في ترتيب نظم المعلومات الآلية كمصدرًا من مصادر

المعلومات . وربما يرجع ذلك أى التزايد السريع فى إمكانيات تلك النظم فى مساندة وظائف التخطيط والرقابة على العمليات واتخاذ القرارات .

ومن ناحية أخرى ظهرت إحدى الدراسات (Valhos & Ferratt,1995) أن المديرين يرون أن نظم المعلومات تعتبر أداة أساسية لمواجهة الأعمال اليومية . كما وجدت أن المديرين التشغيليين يستخدمون نظم المعلومات الآلية ضعف معدل استخدام مديري الإدارة الوسطى والعليا ويعكس ذلك أن نظم المعلومات الآلية تلعب دوراً أكبر فى مساندة أعمال الإدارة الدنيا والوسطى .

وقد مثلت التطبيقات المالية والمحاسبية أكثر البرامج شيوعاً فى الاستخدام بين المديرين كما ظهر أن نظم المعلومات الإدارية أو التقارير الإدارية هى أكثر أنواع نظم المعلومات شيوعاً فى الاستخدام داخل المنظمات . وربما يعكس ذلك عدم ملائمة التطبيقات المتاحة لخدمة احتياجات مديري الإدارة العليا . ولكن ذلك الوضع لى التغير خاصة مع ظهور تطبيقات مخصصة لخدمة متطلبات مديري الإدارة العليا وهى نظم دعم الإدارة العليا .

ثالثاً : نظم دعم الإدارة العليا :-

يمثل هذا الجزء بمقارنة نظم المعلومات الإدارية ، ونظم دعم القرارات ونظم الإدارة العليا للتعرف على أوجه الاختلاف والشبه بينهم . ثم يتم الانتقال لبعض تعريفات نظم دعم الإدارة العليا . يلى ذلك وصفاً لأهم أنشطة وإمكانيات تلك النظم .

الفرق بين نظم المعلومات الإدارية ، ونظم دعم القرارات ، ونظم الإدارة العليا :-
منذ أواخر الستينات ظهرت العديد من محاولات تقديم نظم معلومات
إدارية لخدمة احتياجات المديرين من المعلومات ومساندة وظائفهم وأدوارهم
المتنوعة خاصة في ظل بيئة العمل التي تتصف بسرعة التغير وعدم التأكد .
وقد تم إرجاع فشل المحاولات الأولى لتقديم نظم معلومات مساندة للإدارة
العليا إلى عدم توافر التكنولوجيا الملائم والأفراد المتخصصين . وقد ظهرت نظم
دعم القرارات في أواخر السبعينات وكانت تهدف إلى مساندة عملية اتخاذ
القرارات ولكنها عجزت عن تقديم الدعم الكافي للمديرين (Partomou , 1995)
, (Savolainen, 1995)

وربما يقودنا التعرف على أهم الاختلافات بين نظم المعلومات الإدارية
ونظم دعم القرار ونظم دعم الإدارة العليا إلى فهم السبب الذي من أجله نتوقع
أن تكون لنظم الإدارة العليا فرصة أكبر لتحقيق ما فشلت النظم السابقة عليها
في تحقيقه .

يمكن تعريف نظم المعلومات الإدارية بأنه "نظام يمكن المديرين في جميع
المستويات الإدارية من الحصول على معلومات تفصيلية وملخصة من قواعد
البيانات التشغيلية" . وعادة يتم بناء قواعد البيانات من خلال نظم تشغيل
المعاملات (Millet & Mawhinney, 1992) .

أما نظم دعم القرار فتعرف بأنها "نظم معلومات مبنية على الحاسب الآلي
تساعد المديرين على اتخاذ القرارات شبه الهيكلية وغير الهيكلية من خلال توفير
تفاعل مباشر مع البيانات ونماذج التحليل (Sprague & Carlson, 1982) .

نلاحظ من هذين التعريفين أن العامل المشترك بين نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرار هي أن كلا منهما يهدف لتوفير المعلومات الملائمة لتخذي القرارات .

وبمقارنة نظم المعلومات الإدارية بنظم الإدارة العليا نجد أنه في الواقع العملي توفر نظم المعلومات الإدارية معلومات رقابة في شكل تقارير ملخصة وتقارير استثنائية . وأحياناً تتيح نظم المعلومات الحديثة فرصة للتقصي عن مواضيع محددة Adhoc من خلال قواعد البيانات . وحيث أن نظم المعلومات الإدارية تستند أساساً إلى قاعدة من نظم تشغيل المعاملات فإن طبيعة الأخيرة قد حدث كثيراً من إمكانيات نظم المعلومات الإدارية على تحقيق مساندة أكبر لعمل المديرين . فنحن نجد أن نظم تشغيل المعاملات يتم تصميمها لخدمة وظيفة إدارية محددة مما أدى إلى افتقاد نظم المعلومات الإدارية النظرة المتكاملة عبر المجالات الوظيفية المختلفة والتي تعتبر ضرورية لاتخاذ قرارات الإدارة العليا .

كما تختلف نظم دعم الإدارة العليا عن نظم تدعيم القرارات . رغم أن الأولى تتضمن العديد من الأدوات التي توفرها الثانية . ويكون الغرض من نظم دعم الإدارة العليا هو متابعة ومسح بيئة المنظمة لإبقاء المدير على معرفة مستمرة بالأحداث المتغيرة التي تحدث فيها . في حين أن الغرض من نظم دعم القرارات هو مساندة القرارات غير الروتينية بالإضافة إلى بعض القرارات الروتينية . ومن ناحية أخرى فإن نظم دعم الإدارة العليا تخدم مستوى إداري أعلى من ذلك الذي تخدمه نظم دعم القرارات .

وتعتمد نظم دعم القرارات على توفير أساليب معقدة للتحليل والنمذجة في حين تعتمد نظم دعم الإدارة العليا على توفير الوصول السهل والسريع للمعلومات حيوية عن أداء ومركز المنظمة .

وتتبنى نظم دعم القرارات نظرة ضيقة للمعلومات . حيث توفر معلومات محددة بخصوص بعض القرارات غير الهيكلية وعادة يتم ذلك من خلال استخدام النماذج الرياضية ، ويستخدم المديرين نظم دعم القرارات بصورة متقطعة عند ظهور الحاجة إليها Adhoc DSS أو بشكل دائم ومستمر كما في حالة النظم المؤسسية Institutional DSS .

وفي الواقع العملي فإن معظم المستخدمين المباشرين لنظم دعم القرارات يمثلون في أخصائي نظم المعلومات أو مديري الإدارة الوسطى وليس مديري الإدارة العليا (Millet & Mawhinney, 1992) .

ما المقصود بنظم دعم الإدارة العليا :-

يتم تعريف نظم الإدارة العليا باعتبارها "نظام معلومات مبنى على استخدام الحاسب الآلي يوفر للمديرين الوصول السهل والسريع للمعلومات الداخلية والخارجية التي يحتاجونها لأداء أنشطتهم الإدارية (Watson, Rainer, & Koh, 1991) .

كما يمكن تعريفها أيضاً على أنها : "نظم مبنية على الحاسب الآلي تقوم بتنظيم وتقديم المعلومات اللازمة لقيام المديرين بعمليات التحليل ، والاتصالات ، والتخطيط (Carlisle & Alameddine, 1990) .

وبافتراض هذا التعريف شمول نظم دعم الإدارة على العديد من الوظائف التي قلما تجتمع معاً في نظام واحد في الواقع العملي .

ورغم أهمية التعريفات في توضيح المعنى إلا أنه يمكن الوصول لفهم أعمق لماهية نظم دعم الإدارة العليا من خلال استعراض أهم خصائص تلك النظم . وتشير الكتابات إلى أن نظم دعم الإدارة العليا هي نوعاً من نظم المعلومات التي تتميز بالآتي :

- * مصممة بطريقة ملائمة لاحتياجات المستخدم الفردية .
- * القيام بتجميع وتنقية وتلخيص وتبويب البيانات المخرجة .
- * توفير إمكانية وصول مباشر للبيانات وإمكانية تحليل الاتجاهات ، والتقارير الاستثنائية ، وتحليل على مستويات متعددة من التفاصيل (Drill Down) .

- * إمكانية الوصول إلى دمج قطاع عريض من البيانات الداخلية والخارجية .
- * عرض معلومات بيانية ، وفي صورة جداول ونصوص .
- * سهولة الاستخدام ولا تحتاج إلى تدريب يذكر .
- * يتم استخدامها مباشرة بواسطة المديرين وبنون وسطاء .
- * مصممة لدعم القرارات عن طريق تقديم معلومات مفيدة ومتصلة بالموضوع .

* يمكن أن تؤدي إلى بناء وتحسين النموذج الذهني للمدير بخصوص المنظمة وعلاقتها بالبيئة التي تعمل فيها .

* توفر الاتصالات الإلكترونية مثل البريد الإلكتروني والصوتي ، والمؤتمرات عن بعد .

* توفر إمكانيات تحليل البيانات مثل تحليل ماذا ؟ لو ؟ ولغات التقصي وورقات العمل Spread Sheets .

* توفر أدوات أتمتة المكاتب مثل برنامج Word والأجندة الإلكترونية ،
والملفات المنبهة Tickler Files .

وتعتبر الخصائص السابقة إطار يجمع المكونات التي يمكن من خلالها التعرف
على نظم دعم الإدارة العليا . ويمكن الوصول لفهم أكبر لتلك النظم من خلال
التعرف على أهم وظائفها وإمكانياتها الفنية .

رابعاً : وظائف وإمكانيات نظم دعم الإدارة العليا :-

يرجع تزايد عدد المنظمات التي تقتنى نظم دعم الإدارة العليا إلى التزايد
الكبير في عدد الوظائف والإمكانيات التي تم تضمينها في تلك النظم وتمثل أهم
منافع نظم دعم الإدارة العليا في النقاط التالية :

* توفير اتصالات أفضل ، وفهم أكبر للمنظمة .

* تحسين جودة وكمية المعلومات المتاحة للمديرين من مصادر داخلية
 وخارجية . وتضمن ذلك توفير معلومات أكثر دقة ، وفي الوقت المناسب
 ، وذات محتوى ملائم ، ومن السهل الوصول إليها .

* رفع أداء المديرين من خلال رفع جودة التخطيط والرقابة وتسهيل
الاتصالات واتخاذ القرارات .

* مساندة تحقيق أهداف المنظمة من خلال توفير استجابة أفضل لاحتياجات
وظائفها للعملاء وتحسين جودة الخدمات والمنتجات .

* زيادة قدرة المنظمة على البناء والتكيف عن طريق تسهيل مسح البيئة
الخارجية للتعرف على الفرص والتهديدات المحتملة والاستعداد لها من
خلال وضع خطط ملائمة .

ويمكن تحليل دور نظم دعم الإدارة العليا على أساس بعدين أساسيين البعد الأول وهو الوظيفة التي يؤديها النظام ، والثاني هو الغرض الإداري الذي من أجله يتم استخدام النظام (Rockart & Delong,1988) .

وعلى البعد الأول يتضح أن هناك ثلاثة وظائف أساسية هي :

١ . تسهيل الاتصالات مثل البريد الإلكتروني والمؤتمرات عن طريق الكمبيوتر .

٢ . الوصول إلى تقارير ذات هياكل ثابتة Predefined حول مستويات الأداء والتي يتم تحديثها بصفة منتظمة . ويستطيع المدير التنقل بين تلك التقارير بواسطة قائمة اختيارات Menu مما يسمح بمتابعة ورقابة الأداء في مختلف مجالات النشاط داخل المنظمة .

٣ . القيام بالتحليلات الإحصائية والتفصي عن المعلومات . وتسمح هذه الوظيفة للمدير بالإجابة عن تساؤلات غير محسوبة واستخدام الأساليب والنماذج الرياضية لتحليل البيانات الموجودة في قواعد بيانات المنظمة . أما على البعد الثاني فنجد ثلاثة أغراض أساسية لاستخدام نظم

دعم الإدارة العليا هي :

١ . ملاءمة أعمال المدير المكتبية مثل كتابة الخطابات وترتيب المواعيد مما ينعكس في وفورات في الوقت وكفاءة في الأداء .

٢ . تحسين عمليات التخطيط والرقابة داخل المنظمة . ويتراوح ذلك التحسين بين المساندة الآلية لنظم الرقابة القائمة بالفعل إلى أحداث تغييرات جوهرية في طريقة إدارة المنظمة .

٣ . تحسين النموذج الذهني للمدير بخصوص المنظمة وبيئتها

ونظراً لتنوع وظائف نظم دعم الإدارة العليا فقد تعددت الإمكانيات التي توفرها تلك النظم لمستخدميها من المديرين وتمثل أهم إمكانيات نظم دعم الإدارة العليا في الإمكانيات التحليلية وإمكانيات مساندة أعمال المكاتب (Carlisle & Almedine, 1990).

١ الإمكانيات التحليلية وتشمل :-

١. التساؤلات غير المحددة : التي تمكن المدير من القيام بالتقصي عن مواضيع محددة Adhoc .
٢. إمكانية تدعيم القرارات : مثل تحليل ماذا ؟ لو ؟ والذي يساعد المديرين على تشكيل البيانات .
٣. إمكانية البحث متعدد المستويات Down - Drill : والذي يتيح للمدير البحث عن المعلومات على عدة مستويات من التفاصيل المختصة خلف شكل ملخص للموضوع المعين .
٤. التقارير الاستثنائية : يوفر للمدير مؤشرات عن حدوث المخالفات من قيم متوقعة بخصوص عدد من التغيرات التي تحتاج متابعة مستمرة .
٥. تحليل الاتجاهات : وتساعد عادة شكل بيان يعبر عن بيانات سلاسل زمنية .
٦. تتبع لمؤشرات حيوية : تسمح للمدير أن يحدد موضوعاً هاماً ويتبع تطوره عبر الزمن .

٧. البحث عن طريق كلمات أساسية Key Words :
توفر إمكانية البحث في قواعد البيانات عن طريق إدخال مجموعة من
الكلمات الأساسية

٨. توفير نصوص تفسيرية Textural Explanation :
تقدم للمدير شرحاً تفسيرياً بالكلمات النقاط الهامة في شكل بياني أو
جدول مثلاً .

٩. تقارير محددة المكونات بخصوص عوامل النجاح الحرجة :
Critical Success Factors.

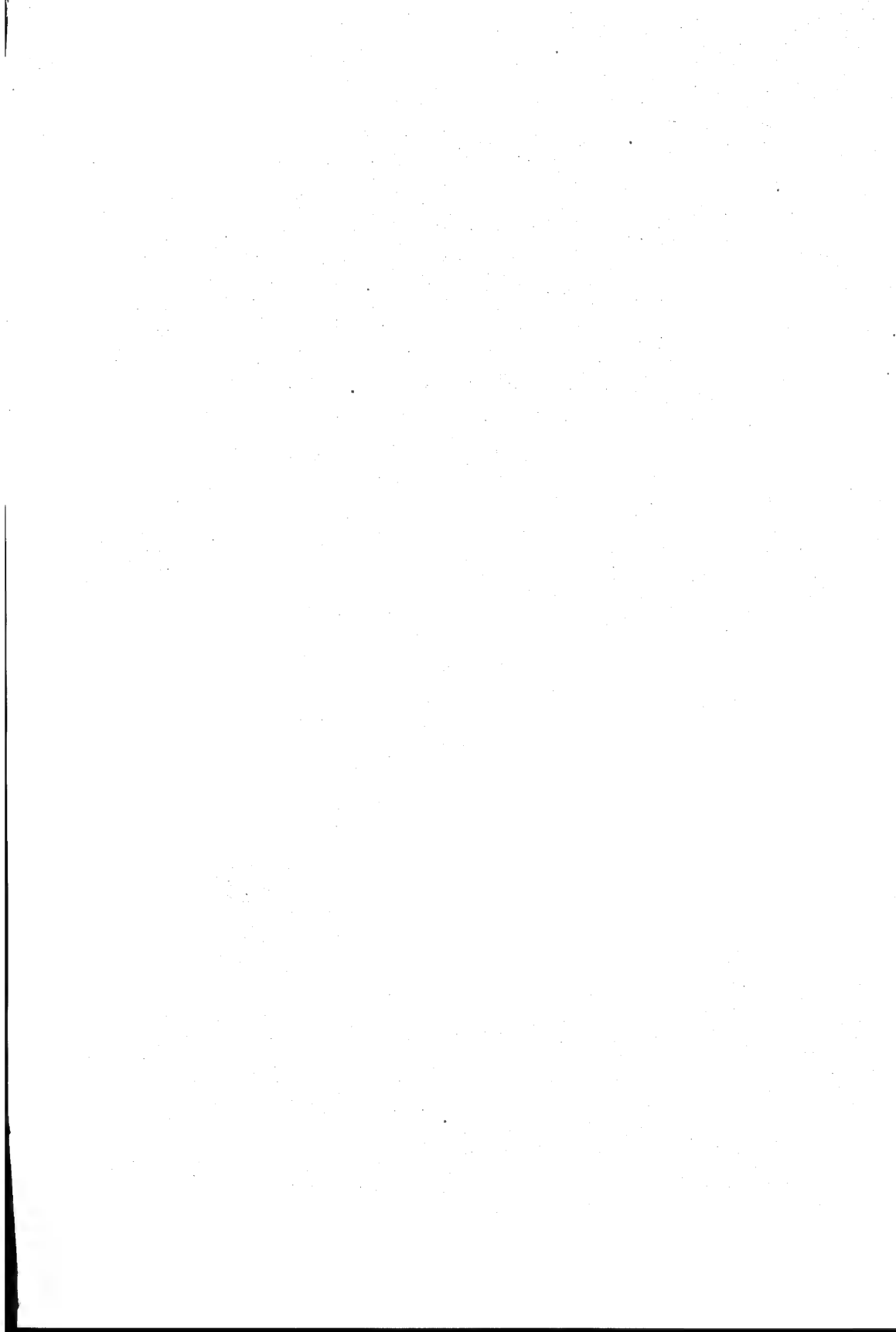
١٠. الإشارات الضوئية Traffic Lights
يتم استخدام ألوان متنوعة للفت الانتباه نحو تغييرات جوهرية في قيم
البيانات .

٢. الإمكانيات مساندة أعمال المكاتب Office Support Capabilities :-
١. البريد الإلكتروني : يساعد المديرين على الاتصالات عبر حدود الزمن
والمكان من خلال تبادل الرسائل ، والتقارير والمذكرات .
٢. أخبار المنظمة : توفر للمديرين معلومات عن الأحداث الهامة في داخل
المنظمة .

٣. خدمة الأخبار : توفر للمديرين القدرة على الوصول إلى المعلومات
الخارجية التي توفرها شركات الأخبار المتخصصة مثل الرويترز
. Reuters

٤. كتابة التقارير : توفر إمكانيات كتابة التقارير والخطابات .

٥. النتيجة الإلكترونية (Electronic Calendar) : نظام لإدارة مواعيد المدير آلياً كما يمكن استخدامها في تسهيل أعداد جداول الاجتماعات الخاصة بمجموعات العمل .



الفصل التاسع

نظم دعم القرار

مقدمة :-

اتجهت بعض المنظمات في بداية السبعينيات إلى تطبيق نظم معلومات تختلف عن نظم المعلومات الإدارية التقليدية . فكانت هذه النظم المستحدثة أصغر حجماً ، وأكثر قوة ، وأيسر استخداماً . فقد تم تصميمها لمساعدة المستخدم النهائي End User في صنع القرارات غير الروتينية ، والتي سبق أن أطلقنا عليها القرارات غير المبرجة ، وشبه المبرجة . ومع نهاية الثمانينيات امتد الجهد الموجه لدعم القرارات الفردية إلى دعم القرارات الجماعية (Laudon and Laudon, 1991) .

وتتمثل نظم دعم القرار طريقة جديدة نسبياً في التفكير بشأن استخدام الحاسب الآلي في الأغراض الإدارية . فهي نظم مبنية على الحاسب الآلي تم تصميمها بغرض تحسين إنتاجية وزيادة فعالية المنظمات وذلك من خلال مساعدة إدارة المنظمات في صنع القرارات ووضع السياسات ، وليس فقط من خلال تخفيض تكاليف العمل الكتابي والورقي وتداول المستندات . ويمكن تطبيق هذه النظم في مجالات التخطيط طويل الأجل ، والتخطيط الاستراتيجي ، وتحليل عمليات الاندماج التنظيمي ، ووضع السياسات الإدارية ، وإدارة اشغال المالية ... وغيرها .

* د/ علي عبد الحادي مسلم - مذكرات في نظم المعلومات الإدارية - المبادئ والتطبيقات - مركز البحوث الاقتصادية - كلية التجارة جامعة الإسكندرية عام ٢٠٠٤ ص ٢٢١

وتستخدم نظم دعم القرار العديد من وسائل تحقيق التفاعل المباشر بين النظام والمستخدم النهائي (Meador and Mezger, 1989). فهي غالباً ما تستخدم لغة برامج المستخدم النهائي ، والتي يطلق عليها أحياناً "لغة الجيل الرابع". فهي توفر الألفة في استخدام الحاسب الآلي ، وكذلك توفر قاعدة بيانات تيسر من تقديم تقارير فورية ونجيب على تساؤلات المستخدم بشأن موضوعات معينة ، كما تتضمن قاعدة من النماذج الإحصائية التي يمكن استخدامها في تحليل البيانات ، فضلاً عن الاستعانة بالرسومات والأشكال البيانية لعرض المعلومات .

ويستهدف الفصل الحالي التعرف على المفاهيم والتعريفات الأساسية التي قدمت لنظم دعم القرار ، والتعرف على أهم الخصائص التي تميز نظم دعم القرار عن غيرها من نظم المعلومات المتبعة على الحاسب الآلي ، ويقدم الفصل أيضاً نموذجاً لنظم دعم القرار يظهر المكونات الأساسية للنظام ويوضح مسارات تدفق المعلومات فيه . ويوضح الفصل أيضاً الأنواع المختلفة من نظم دعم القرار وأنواع التقارير الناتجة عنها ، وأخيراً دور نظم دعم القرار في صنع القرارات الإدارية .

أولاً : مفهوم وتعريف نظم دعم القرار :-

يتمثل المفهوم الرئيس لنظم دعم القرار في تقديم نظام يسمح بالتفاعل المباشر بين الحاسب الآلي والمستخدم النهائي دون الحاجة إلى وساطة خبراء المعلومات أثناء عملية الاستخدام . ساهم في دعم هذا المفهوم تنمية نظام مشاركة الوقت في استخدام الحاسب الآلي ، حيث يتيح هذا النظام لأكثر من فرد المشاركة في استخدام الحاسب الآلي والاستفادة من قواعد البيانات المتوفرة فيه .

ووفقاً لهذا المفهوم قدمت العديد من التعاريف لنظم دعم القرار . ومن أوائل التعاريف التي قدمت ، ما قدمه ليتل (Little, 1970) بأن نظم دعم القرار هي "مجموعة من الإجراءات المبنية على استخدام النماذج لمعالجة البيانات بفرض مساعدة المدير في صنع القرارات". كما أوضح أنه لكي يكون نظام دعم القرار نظاماً مفيداً يجب أن يتصف بالبساطة ، والقوة ، وسهولة التحكم ، والقدرة على التكيف ، واحتماء الموضوعات الهامة ، وسهولة التعامل معه ، هذا فضلاً عن الافتراض الضمني بأن النظام يكون مبنياً على الحاسب الآلي ، مما يزيد من قدرة المستخدم النهائي في حالة المشكلات .

قدمت بعد ذلك العديد من التعاريف لنظم دعم القرار (Turban, 1988) فقد أضاف البعض للتعريف السابق أن هذا النظام يتعامل مع المشكلات غير المبرجة أو شبه المبرجة (Moor and Chang, 1980) ، وأنه نظام قادر على تحليل البيانات وتقديم النماذج المتخصصة ، ويمكن الاستفادة منه في التخطيط الاستراتيجي والتخطيط طويل الأجل ، كما يمكن استخدامه على فترات غير منتظمة . وأضاف البعض الآخر (Bonozek, Holsopple, and Whinston, 1980) أن نظم دعم القرار هي نظم مبنية على الحاسب الآلي . وتتكون من ثلاثة مكونات متفاعلة مع بعضها البعض هي (١) نظام اللغة ، هو وسيلة الاتصال بين المستخدم والمكونات الأخرى للنظام ، و(٢) نظام المعرفة ، ويعبر عن المعرفة المرتبطة بمجالات صنع القرار والتي تتوافر في شكل بيانات ومعلومات ، و(٣) نظام معالجة المشكلات وهو أداة الربط بين نظام اللغة ونظام المعرفة ، ويتضمن النماذج التي يمكن استخدامها في عمليات صنع القرار . وأضاف توربان (Turban, 1988) أن الهدف من نظام دعم القرار هو تحسين عملية

صنع القرارات وزيادة فعاليتها . كما أضاف ينج (Young, 1989) أن هذا النظام يسمح بتوافر درجة عالية من التفاعل بين الإنسان والحاسب الآلى . فهو يمكن مستخدم النظام من السيطرة المباشرة على مهام ومخرجات الحاسب الآلى . من خلال التعاريف السابقة ، يمكن تحديد بعض الملامح الأساسية التى تميز نظم دعم القرار عن غيرها من نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى وذلك على النحو التالى :

* أنه نظام يركز على القرارات غير المبرجة ، وشبه المبرجة التى تصنع عند المستويات الإدارية العليا فى المنظمات .

* أنه نظام يتصف بالمرونة والقدرة على التكيف مع متطلبات صنع القرار ، والاستجابة السريعة لاحتياجاته .

* أنه نظام يتيح للمستخدم النهائى سهولة التشغيل والتحكم فى العمليات ، فضلاً عن الألفة فى الاستخدام .

* أنه نظام يمكن استخدامه فى دعم عمليات صنع القرارات الفردية والجماعية .

* أنه نظام يهتم بجودة وفعالية القرار .

* أنه نظام يتصف بالتكامل مع نظم المعلومات الأخرى مثل نظم معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية .

ثانياً : أنواع نظم دعم القرار :-

ميز العديد من الباحثين فى مجال نظم المعلومات بين أنواع مختلفة من نظم دعم القرار . فوغم أن بعض الباحثين (Meador and Mezger, 1989) قد أوضح أن قواعد البيانات وقواعد النماذج يعتبران من المكونات الأساسية لأى

نظام دعم قرار ، إلا أن التر (Alter, 1977) اتجه إلى تصنيف نظم دعم القرار إلى مجموعتين أساسيتين : (١) المجموعة الأولى وتشمل النظم المهتمة بالبيانات Data - oriented Systems وهي تلك النظم التي تقيم بالبيانات بعرف النظر عن نوعية النماذج التي تتعامل معها ومن أمثلتها نظم إدارة الملفات ، ونظم تحليل البيانات . أما المجموعة الثانية فهي النظم المهتمة بالنماذج Model-Oriented Systems وهي تلك التي تركز على النماذج المستخدمة في التعامل مع البيانات مع تجاهل الكيفية التي تم من خلالها الحصول على هذه البيانات ، ومن أمثلتها ، النماذج المحاسبية ، ونماذج المحاكاة ، والنماذج الرياضية ، ونماذج اقتراح التصرفات .

ويجب الإشارة إلى أن النظم التي تقيم بالبيانات فقط ، أو النظم التي تقيم بالنماذج فقط لا يمكن أن يطلق عليها اسم نظم دعم قرار . لنظم دعم القرار تتطلب التكامل بين هذين العنصرين معاً : البيانات والنماذج . ولكن بالرغم من ذلك لا توجد بعض النظم التي توجه اهتماماً أكبر للنماذج دون البيانات ويوجد البعض الآخر الذي يوجه اهتماماً أكبر للبيانات دون النماذج ، ولكن لا تزال كل من البيانات والنماذج من المكونات الأساسية للنظام حتى يمكن أن يطلق عليه نظام دعم قرار .

ميز سراجيو وكارلسون (Sprague and Carlson, 1982) بين نوعين من نظم دعم القرار : النوع الأول يشمل النظم المولدة لنظم دعم القرار Dss.Generators وهي تعتبر بمثابة أدوات يمكن من خلالها الحصول على نظم محددة لدعم القرارات . ومن أمثلة هذه النظم برنامج الحاسب الآلي الشهير Lotus 1-2-3 وغيرها من برمجيات الجداول التي يمكن استخدامها في الحاسبات

الشخصية PCs . أما النوع الثاني ، فهو نظم دعم قرارات محددة Specific Dss . وهى التى يمكن من خلالها التعامل مع مجموعة محددة من المشكلات مثل المشكلات التسويقية أو الإنتاجية أو التمويلية ... وغيرها .

وفى تصنيف آخر لنظم دعم القرارات ميز دونوفان ، ومادنيك (Donovan and Madnick, 1977) بين نوعين من نظم القرار ، أطلقا على النوع الأول منها نظم دعم القرارات المؤسسية Institutional وهى تلك النظم التى تتعامل مع القرارات المتكررة دورياً والتى تستخدم لفترات طويلة نسبياً لحل مشكلات من طبيعة متماثلة ، مع مراعاة تحديث قواعد البيانات وقواعد النماذج الخاصة بها دورياً . وتتعامل هذه النظم بشكل رئيسى مع المشكلات التشغيلية والمشكلات المتعلقة بالرقابة على الأنشطة الإدارية . أما النوع الثانى فقد أطلقا عليه نظم دعم القرارات الخاصة بموضوعات معينة Ad Hoc DSS . ويتعامل هذا النوع من النظم مع مشكلات غير متكررة ، وقد تحدث لعدد محدود من المرات فى حياة المنظمة مثل قرارات التخطيط الاستراتيجى ، وقرارات الاندماج ، والاستثمار المشترك فى منظمات أخرى . وهى بذلك قد تحتاج إلى برمجيات عامة الغرض لتحليل البيانات وبناء النماذج وادعاء الملفات ، وبرمجيات خاصة بطبيعة المشكلة موضوع القرار .

وأخيراً من التقسيمات الشائعة لنظم دعم القرار هو تقسيمها وفقاً لنوعية مستخدم النظام وهى : نظم دعم القرارات الفردية ، ونظم دعم القرارات الجماعية . فنظم دعم القرارات الفردية تركز على وجود مستخدم فرد يمارس أنشطة محددة فى صنع قرارات قد تتكرر على فترات زمنية مختلفة مثل قرارات اختيار تشكيلة الأسهم والسندات . أما نظم دعم القرارات الجماعية فيكون

التركيز فيها على وجود مجموعة من الأفراد كمستخدمين للنظام ، يعتبر كل واحد منهم مسئولاً عن أداء مهمة مستقلة عن تلك التي يؤديها الآخرون ، ولكن هذه المهام مرتبطة ببعضها البعض بدرجة عالية . ومثال ذلك نظام دعم القرار في الإدارة المالية لإحدى الشركات .

وتعتبر نظم دعم القرارات الجماعية من أهم أنواع نظم دعم القرار التي لاقى اهتمام الباحثين في مجال نظم المعلومات ، ولذلك كان من الضروري التعرف باختصار على مفهومها ومكوناتها وأنواعها وأهم خصائصه (De Sanctis and Gallupe, 1989) .

١. مفهوم نظم دعم القرارات الجماعية : اشتقاً من مفهوم نظم دعم القرار ، تعرف نظم دعم القرارات الجماعية بأنها نظام تفاعلي مبنى على الحاسب الآلى يسهم في تسير حل المشكلات غير المبرجة ، والتي يسمى حلها مجموعة من صانعي القرار الذين يعملون معاً كفريق .
٢. مكونات نظم دعم القرارات الجماعية : تتكون نظم دعم القرارات الجماعية من أربعة عناصر أساسية هي الأجهزة ، البرمجيات ، والعنصر البشرى ، والإجراءات . تتكامل هذه العناصر معاً لخدمة عمليات صنع القرار الجماعى . فبالنسبة للأجهزة فلا بد أن تتيح لكل عضو في الجماعة فرصة الوصول إلى الحاسب الآلى ، على الأقل من خلال وحدة إدخال وإخراج أو شاشة عرض بفرض التفاعل مع باقى أعضاء الجماعة. وتحتوى الأنظمة المتقدمة على وحدات طرفية Terminals تصبح إمكانية التفاعل بين أعضاء الجماعة كما تحتوى على وسائل اتصال

سمعية وبصرية تتيح الاتصال لمسافات طويلة . فالنظام بذلك يسمح لكل عضو أيضاً أن يعمل باستقلال عن باقي الأعضاء الآخرين .

أما البرمجيات فتشمل قواعد البيانات ، وقواعد النماذج ، وبرامج وتطبيقات الحاسب الآلى المتخصصة ، والتي يمكن استخدامها بواسطة أعضاء الجماعة بطريقة سهلة ومرنة . كما تشمل البرمجيات أيضاً البرامج الإحصائية ، وبرامج عرض الرسومات البيانية والأشكال والجداول ... وغيرها .

ويستكون العنصر البشرى من الأعضاء المشاركين في صنع القرار بالإضافة إلى منسق الجماعة التي يتولى تنسيق العمليات والأنشطة داخل النظام . ويقوم منسق الجماعة بتشغيل الأجهزة والبرمجيات وعرض المعلومات عند الحاجة إليها ، وهو بذلك يقوم بدور حلقة الوصل بين تكنولوجيا المعلومات وأعضاء الجماعة .

أما العنصر الأخير في نظام دعم القرارات الجماعية فهو الإجراءات . وهي تتضمن التعليمات والقواعد التي يجب اتباعها حتى يتمكن أعضاء الجماعة من الاستخدام والتشغيل الفعال للأجهزة والبرمجيات . وقد تتضمن أيضاً إجراءات تنظيم المناقشات الشفهية بين أعضاء الجماعة ، والإجراءات التي تحكم تدفق الأحداث أثناء الاجتماعات .

٣. أنواع نظم دعم القرارات الجماعية : يمكن التمييز بين أربعة أنماط

لنظم دعم القرارات الجماعية في المنظمات وذلك على النحو التالي :

استخدام حجرة القرار Decision Room . وهي حجرة مجهزة بالتسهيلات اللازمة لصنع القرار الجماعي . وهي في أبسط صورها تحتوي على مضخة تأخذ شكل نصف دائرة ، بها أماكن مخصصة لأعضاء الجماعة . بحيث يوافر لكل عضو جهاز حاسب آلي خاص به . يمكن من خلال هذا الجهاز أن

يستفاعل كل عضو مع باقي أعضاء الجماعة . كما يمكن إجراء اتصالات شفوية بين أعضاء الجماعة بعضهم البعض . كما يتوافر في الحجرة أيضاً شاشة عرض عامة يمكن استخدامها في عرض الأفكار ونتائج تحليل وتلخيص البيانات كما يظهر في الشكل (٩-١ أ) .

استخدام شبكة قرار محلية Local Decision Network . وفيها لا يلتقى أعضاء الجماعة في حجرة واحدة ، ولكن يظل كل منهم في مكانه الخاص "حجرة مكتبة" . ويقوم كل عضو بالتفاعل مع باقي أعضاء الجماعة من خلال محطة عمل Work Station خاصة به . كما يوجد مشغل مركزي تتوافر لديه قواعد البيانات والنماذج والبرمجيات . ويمكن لأعضاء الجماعة الاتصال المباشر ببعضهم البعض من خلال تبادل الرسائل الإلكترونية . كما يمكن لكل عضو الوصول إلى قاعدة البيانات العامة وقواعد البيانات الخاصة بالأعضاء الآخرين . ويحقق هذا النظام ميزة أن يمارس كل عضو عمله الخاص في مكتبه ، وفي نفس الوقت الاتصال بالآخرين . يظهر شكل (٩-١ ب) مثلاً لشبكة قرار محلية .

استخدام المؤتمرات التليفونية Teleconferencing ، يستخدم هذا النمط عندما يتواجد الأعضاء في أماكن بعيدة عن بعضهم البعض ولا يوجد مبرر لاجتماعهم معاً في مكان واحد لغرض صنع القرار . مثال ذلك إذا كانت لإحدى الشركات فروع منتشرة في جميع أنحاء البلاد . فيمكن أن يكون لها حجرة قرار في كل مدينة رئيسية . وباستخدام المؤتمرات التليفونية يمكن الربط بين حجرات القرار المختلفة . وبذلك فإن هذا النمط مماثل لنمط رقم (٩-١) مع عدم الحاجة لتواجد كل أعضاء القرار في مكان واحد ، كما يظهر في شكل (٩-١ ج) .

صنع القرارات عن بعد Remote Decision Making ، وهو نمط غير شائع الاستخدام بعد ، حيث يتيح فرصة عقد لقاءات غير مدولة بين أعضاء متواجدين في أماكن بعيدة عن بعضها البعض . ويتم ذلك عن طريق أن يخبر أحد أعضاء باقي المجموعة أنه يريد عقد اجتماع معهم بعد فترة من الزمن (١٠ دقائق مثلاً) ، وقد يستخدم التليفون في ذلك أو شاشات محطات العمل التي لدى باقي الأعضاء . وبذلك يكون كل الأعضاء جاهزين في الوقت المحدد . وقد يستخدم في هذا النوع من المؤتمرات العديد من الأجهزة مثل التليفونات ، ومحطات الإرسال الفضائي ... وغيرها . ويظهر شكل (٩-١ د) نموذجاً لصنع القرارات عن بعد .

٤. خصائص نظم دعم القرارات الجماعية : بعد التعرف على نظم دعم القرارات الجماعية ، ومكوناتها ، وأنواعها ، فيما يلي عرض لأهم الخصائص المميزة لها .

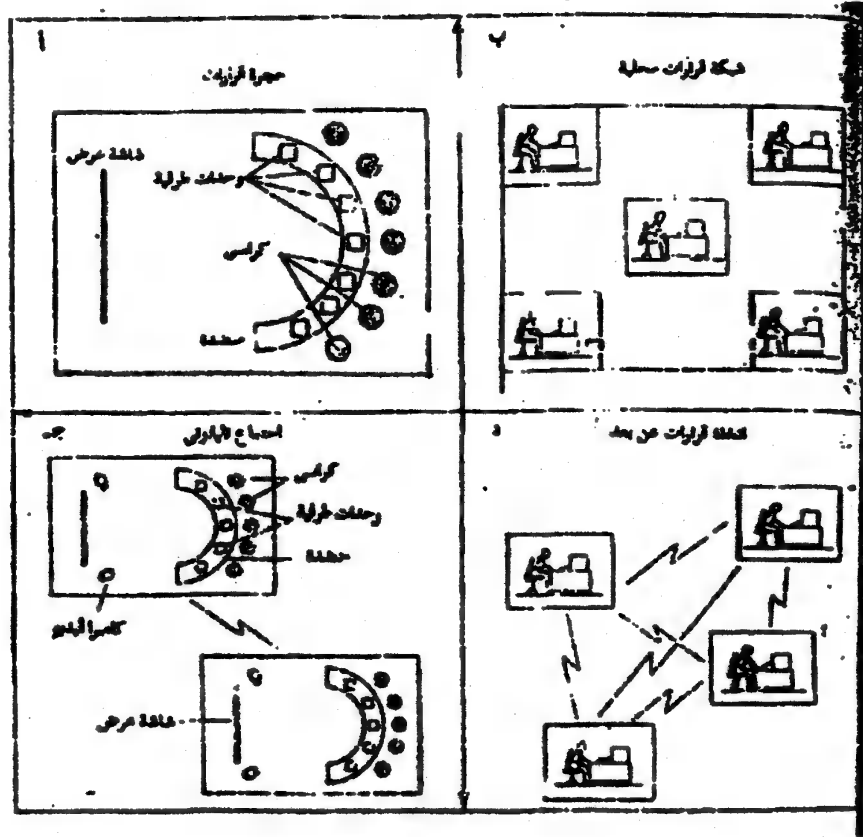
أ. أنما نظم تصمم لأغراض محددة ولا يوجد لها مواصفات ومكونات عامة .

ب. أنما نظم تصمم بفرض دعم عمليات صنع القرار بين أعضاء جماعة ما أثناء ممارستهم لعملهم بفرض تحسين نتائج القرار .

ج. أنما نظم من السهل تعلمها واستخدامها بغض النظر عن مستوى معرفة الفرد بالحاسبات الآلية .

د. أنما نظم تحمى على أساليب تمنع انتشار السلوك الجماعي مثل الصراع ، وسوء الاتصال ، أو سوء الفهم ، ... وغيرها .

شكل (٩-١)
نماذج صنع القرارات عن بعد



ثالثاً : مكونات نظام دعم القرار :-

يتكون نظام دعم القرار من ثلاثة مكونات أساسية هي : قاعدة البيانات وقاعدة النماذج ، وإدارة الحوار بين النظم والمستخدم النهائي . ويظهر شكل (٩-٢) المكونات الثلاثة لنظام دعم القرار . وفيما يلي يصف خصائص ووظائف هذه المكونات الثلاثة .

أما بالنسبة لوظيفة استدعاء البيانات فإن النظام غالباً ما يوفر قدرأً عالياً من المرونة في تحديد الكيفية التي تظهر بها البيانات المستدعاة . ففي معظم نظم إدارة قواعد البيانات يمكن للمستخدم أن يحدد المعالجات التي يود إجرائها على البيانات ، ويحدد شكل المخرجات النهائية لها ، وأنواع الرسومات التي يود أن تظهر ، والمسافة بين السطور ، وكيفية ظهور العناوين ورؤوس الموضوعات ... وغيرها .

وأما أنشطة التحكم في البيانات فهي من الوظائف غير الظاهرة لمستخدم النظام . فالمستخدم يطلب معلومات معينة وبأشكال محددة ثم يتسلم المخرجات النهائية دون أن يعلم العمليات التشغيلية التي تمت من أجل تحقيق ذلك ، ورغم ذلك توجد بعض البرمجيات التي توضح على شاشة العرض العمليات التي يقوم الحاسب الآلي بإجرائها (مثال ذلك : أن الملف يتم حفظه الآن ، أو أن الملف يتم استدعائه الآن ، أو النسبة المتوقعة للعمليات التي يقوم الحاسب الآلي بتنفيذها).

ويمكن لمستخدم نظام دعم القرار أن يحصل على مخرجات النظام في صورة العديد من التقارير الدورية ، والتقارير الخاصة ، ومخرجات النماذج الرياضية . وفي كل هذه الأنواع من المخرجات يعمل نظام إدارة قاعدة البيانات "كمحارس بوابة Gatekeeper" . وهو يحد مستخدم النظام باللغات التي تمكنه من طلب أى نوع من هذه المخرجات . كما يحد النماذج الرياضية بما تحتاجه من بيانات من قاعدة البيانات . هذا فضلاً عن إمكانية التحرك بين العديد من ملفات البيانات للحصول على البيانات المطلوبة لإخراج تقرير معين .

ويمكن الحصول على هذه التقارير في صورة ملخصة أو تفصيلية . كما يمكن أيضاً الحصول على تقارير تساعد في الكشف عن مجالات الانحراف ، مثال

وباستخدام مفاهيم الحاسب الآلى تعرف قاعدة البيانات بأنها مجموعة من الملفات المتكاملة مع بعضها البعض ويتكون الملف من مجموعة من السجلات . ويتكون السجل من مجموعة من عناصر البيانات ، ويتكون العنصر من مجموعة من الحروف أو الرموز . ويترتب على وجود قاعدة البيانات فى نظام دعم القرار العديد من المزايا (Bidgoli, 1989) مثل :

- ◀ اشتقاق قدر أكبر من المعلومات باستخدام نفس كمية البيانات المتاحة .
- ◀ الإجابة على استفسارات مستخدم النظام .
- ◀ تقليل الازدواج فى حفظ البيانات إلى أدنى حد ممكن .
- ◀ سهولة الاحتفاظ بالبيانات وعرضها .
- ◀ إمكانية تطبيق أساليب تحليل بيانات أكثر رقىاً .
- ◀ استخدام مساحة أقل لتخزين البيانات .

وتعمل قاعدة البيانات من خلال إحدى برمجيات الحاسب الآلى المعروفة باسم "نظام إدارة قاعدة البيانات Data Base Management System (DBMS) وهو الذى يعنى إنشاء وتعديل وحفظ ملفات البيانات وفقاً لاحتياجات المستخدم . ويعتلى هذا النظام القيام بثلاثة وظائف أساسية : هى تخزين ، واستدعاء ، والتحكم فى البيانات . ففىما يتعلق بوظيفة تخزين البيانات تختلف الطاقة التخزينية لنظم دعم القرار على حسب نوع الحاسب الآلى المستخدم . فالحاسبات القوية Main Frames يمكنها أن تخزن العديد من الملفات الكبيرة ، فى حين تقل القدرة التخزينية لدى الحاسبات الصغيرة Microcomputers بسبب ضيق المساحة التخزينية فى الذاكرة الأولية والثانوية .

أما بالنسبة لوظيفة استدعاء البيانات فإن النظام غالباً ما يوفر قدرأً عالياً من المرونة في تحديد الكيفية التي تظهر بها البيانات المستدعاة . ففي معظم نظم إدارة قواعد البيانات يمكن للمستخدم أن يحدد المعالجات التي يود إجرائها على البيانات ، ويحدد شكل المخرجات النهائية لها ، وأنواع الرسومات التي يود أن تظهر ، والمسافة بين السطور ، وكيفية ظهور العناوين ورؤوس الموضوعات ... وغيرها .

وأما أنشطة التحكم في البيانات فهي من الوظائف غير الظاهرة لمستخدم النظام . فالمستخدم يطلب معلومات معينة وبأشكال محددة ثم يتسلم المخرجات النهائية دون أن يعلم العمليات التشغيلية التي تمت من أجل تحقيق ذلك ، ورغم ذلك توجد بعض البرمجيات التي توضح على شاشة العرض العمليات التي يقوم الحاسب الآلي بإجرائها (مثال ذلك : أن الملف يتم حفظه الآن ، أو أن الملف يتم استدعائه الآن ، أو النسبة المتوقعة للعمليات التي يقوم الحاسب الآلي بتنفيذها).

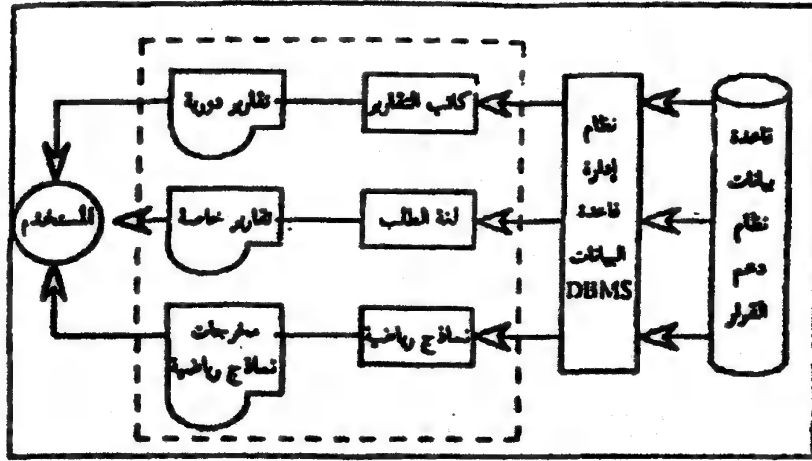
ويمكن لمستخدم نظام دعم القرار أن يحصل على مخرجات النظام في صورة العديد من التقارير الدورية ، والتقارير الخاصة ، ومخرجات النماذج الرياضية . وفي كل هذه الأنواع من المخرجات يعمل نظام إدارة قاعدة البيانات كمحارس بوابة "Gatekeeper" . وهو يمد مستخدم النظام باللغات التي تمكنه من طلب أى نوع من هذه المخرجات . كما يمد النماذج الرياضية بما تحتاجه من بيانات من قاعدة البيانات . هذا فضلاً عن إمكانية التحرك بين العديد من ملفات البيانات للحصول على البيانات المطلوبة لإخراج تقرير معين .

ويمكن الحصول على هذه التقارير في صورة ملخصة أو تفصيلية . كما يمكن أيضاً الحصول على تقارير تساعد في الكشف عن مجالات الانحراف ، مثال

ذلك طلب تقرير مبيعات يظهر بنود البضاعة المباعة مرتبة تصاعدياً أو تنازلياً وفقاً لحجم المبيعات ، وذلك حتى يسهل ملاحظة وقوع بند معين من بنود المبيعات في ذيل القائمة مثلاً . كما يمكن أيضاً الحصول على تقارير تظهر الاستثناءات فقط . مثال ذلك طلب تقرير يظهر أرقام وأماكن الآلات التي حققت معدلات أعطال تفوق المعدلات المعتادة وفقاً لظروف التشغيل خلال فترة معينة .

ويظهر شكل (٣-٨) دور نظام إدارة قاعدة البيانات كنصر من عناصر نظام دعم القرار .

شكل (٣-٨)
دور نظام إدارة قاعدة البيانات



ويمكن تزويد قاعدة البيانات بما تحتاج إليه من بيانات من عدة مصادر وذلك على النحو التالي :

١. نظام قاعدة البيانات : يمكن الحصول على البيانات الداخلية من نظام معالجة البيانات بعدة طرق . إحدى هذه الطرق أن يتوافر في نظام إدارة قاعدة البيانات جزء خاص يتولى تجهيز البيانات التي تصف تعاملات المنظمة مع الغير ، وتلخيصها ووضعها في صورة جاهزة لاستخدامات نظام دعم القرار . ويمكن الحصول على البيانات المطلوبة من نظام معالجة البيانات وتجهيزها بطريقة أخرى خارج نظام إدارة قاعدة البيانات . وقد يتم ذلك يدوياً إذا كانت البيانات تحتاج إلى مجهود ضئيل أو باستخدام الحاسب الآلي إذا كان عنصر الوقت يمثل عاملاً هاماً في صنع القرار .

٢. مصادر داخلية أخرى : يحتاج نظام دعم القرار إلى بيانات داخلية أخرى بخلاف تلك المتاحة في نظام معالجة البيانات . فمثلاً قد يحتاج على بيانات خاصة بمجالات وظيفية معينة . لذلك يجب أن يتوافر لنظام إدارة قاعدة البيانات القدرة على الوصول إلى قواعد بيانات المجالات الوظيفية المختلفة (تمويل ، وإنتاج ، وتسويق ، وأفراد ، ... وغيرها) والحصول عليها وتخزينها .

٣. مصادر خارجية : قد يحتاج نظام دعم قرارات الإدارة العليا في المنظمة بعض البيانات الخارجية الخاصة بالاقتصاد القومي أو المحلي أو بيانات عن الصناعة أو سوق العمالة أو ظروف المنافسة وغيرها . وفي هذه الحالة يتم الحصول على هذه البيانات من مصادرها الأصلية : أو شراؤها من قواعد البيانات التجارية التي تنشأ لهذا الغرض .

٤. بيانات المستندات : يسعى فريق من الباحثين حالياً إلى الكشف عن طريق يمكن من خلالها نقل البيانات الموجودة في مستندات الشركة (مثل العقود ، والمحادثات ، والمذكرات ، والمحرائط التنظيمية) إلى قاعدة البيانات ثم بعد ذلك استرجاعها لدعم القرارات . وبذلك يكون النظام قد احتوى على ثروة هائلة من المعلومات .

قاعدة النماذج :-

تعتبر قاعدة النماذج هي المكون الثاني في نظام دعم القرار . وتحتوي قاعدة النماذج على سلسلة من النماذج الرياضية والإحصائية التي تتفاعل مع قاعدة البيانات لأداء عمليات تحليل البيانات وفقاً للنماذج الكمية المطلوبة . ويعتبر النموذج تمثيلاً أو محاكاة للواقع . ولأن دراسة الواقع قد تكون صعبة ، ومكلفة وفي كثير من الحالات قد تكون غير عملية ، فإننا يمكن أن نتجه إلى بناء نماذج لمحاكاة هذا الواقع ثم دراسته . وتوجد العديد من النماذج التي نتعامل معها في المنظمات . فالخريطة التنظيمية مثلاً هي نموذج لواقع الأقسام المكونة للمنظمة والعلاقات التي تربط بين الوحدات التنظيمية فيها .

وتحتوي قاعدة النماذج في نظام دعم القرار على العديد من أنواع النماذج الإحصائية والكمية التي توفر الإمكانيات التحليلية للنظام . وتعتبر القدرة على التعامل مع هذه النماذج من إحدى السمات الرئيسية التي تميز نظام دعم القرار عن غيره من نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي . ونعرض فيما يلي لأهم أنواع النماذج المستخدمة في نظم دعم القرار ، ثم نعرف على مزايا وعيوب استخدام النماذج في صنع القرار ، وأخيراً نوضح كيفية التفاعل بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج .

أنواع النماذج : يمكن استخدام العديد من المعايير للتمييز بين الأنواع المختلفة من النماذج . وتتمثل هذه المعايير في الهدف من النموذج ، ودرجة التعامل مع العشوائية ، ودرجة العمومية في التطبيق ، ونوع البيانات التي يتعامل معها النموذج ، والمستوى التنظيمي الذي يخدمه النموذج ، والمجال الوظيفي الذي يتعامل معه .

لننظر في حيث الهدف من النموذج ، يمكن التمييز بين نوعين من النماذج هما : النماذج الوصفية والنماذج المثالية . فالنماذج الوصفية ، هي تلك التي تصف سلوك أى نظام . فإى نموذج يعتبر نموذجاً وصفيّاً إذا تضمن وصفاً أو تمثيلاً صادقاً للواقع مثل نماذج المحاكاة . أما النماذج المثالية فهي تلك النماذج التي تسعى إلى تحقيق أهداف التعظيم أو أهداف التدنية . ومن أمثلة هذه النماذج نموذج النقل لتدنية التكاليف ، ونموذج السبيلكس لتعظيم الأرباح أو لتدنية التكاليف ... وغيرها .

من حيث درجة التعامل مع العشوائية ، يمكن التمييز بين نوعين من النماذج هما : النماذج الاحتمالية والنماذج الحتمية . فمعظم النماذج تعتبر احتمالية ، حيث أنه لا يمكن التنبؤ تماماً بسلوك النظام نظراً لوجود قدر من العشوائية ؛ والنماذج الاحتمالية تتعامل مع البيانات الاحتمالية (أى الأحداث المرتبطة باحتمالات معينة لتحقيقها) بفرص التوصل إلى نتائج متوقعة مثال ذلك شجرة القرارات . أما النماذج الحتمية فهي تلك التي يمكن من خلالها التوصل إلى مخرجات معبر عنها في شكل قيمة واحدة تقديرية مثل نماذج تقدير الحجم الاقتصادي للطلبة . وتعتبر النماذج الحتمية أكثر انتشاراً وسهولة ، وغالباً ما يفضلها المديرون كوسيلة لدعم القرار .

فيما يتعلق بدرجة العمومية في التطبيق ، فيمكن التمييز بين نوعين من النماذج هما : النماذج الخاصة التي تيم تصميمها خصيصاً للتعامل مع نوع معين من النظم . والنماذج العامة التي يتم تصميمها بشكل يمكن من خلاله التعامل مع أنواع مختلفة من النظم .

أما فيما يتعلق بنوع البيانات التي تتعامل معها النماذج . فيمكن التمييز بين النماذج الساكنة ، والنماذج الحركية . فالنماذج الساكنة هي نماذج تتعامل مع متغيرات نصف الوضع في لحظة زمنية معينة ، أى أن الوقت لا يعتبر أحد المتغيرات التي يشملها هذا النموذج . أما النماذج الحركية فهي تتعامل مع بيانات نصف الوضع عند نقط زمنية مختلفة (أى بيانات تطورية) . وبالتالي يعتبر الوقت أحد المتغيرات التي يشتمل عليها النموذج .

أما من حيث المستوى التنظيمي الذي يخدمه النموذج فيمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من النماذج هي : النماذج الاستراتيجية تستخدم في دعم قرارات الإدارة العليا في عمليات التخطيط الاستراتيجي . ومن أمثلة هذه النماذج تلك المستخدمة في تحديد الأهداف الاستراتيجية ، وتخطيط عمليات الاندماج والاستحواذ واختيار موقع المصنع ، وإجراء التحليل البيئي . وهي نماذج تتجه في طبيعتها لأن تكون وصفية (محاكاة) أكثر منها مثالية . أما النماذج التكتيكية فهي تلك التي تستخدم بواسطة الإدارة الوسطى للمساعدة في عمليات تخصيص موارد المنظمة ، والرقابة عليها . ومن أمثلة هذه النماذج تلك التي تهتم بتخطيط القوى العاملة ، وتخطيط المبيعات ، وإعداد الموازنات الرأسمالية . وغالباً ما تغطي هذه النماذج فترات زمنية قصيرة الأجل مقارنة بالنماذج الاستراتيجية . وتوجه معظم هذه النماذج في طبيعتها إلى أن تكون نماذج مثالية أكثر منها نماذج وصفية

. أما النماذج التشغيلية فهي تلك التي تستخدم في دعم أنشطة العمل اليومية ،
والتي تتم في المستويات التنفيذية . ومن أمثلتها النماذج التي تستخدم في جدولة
الإنتاج ، والرقابة على المخزون ، وتخطيط عمليات الصيانة ، والرقابة على
الجودة . والسمة الغالبة على هذه النماذج أنها تميل إلى المثالية .

وأخيراً ، فمن حيث المجال الوظيفي الذي يتعامل معه النموذج يمكن التمييز
بين نماذج التمويل ، ونماذج الرقابة على الإنتاج ، ونماذج المخزون ، ونماذج
الموارد البشرية ، ونماذج التسويق ، ... وغيرها .

مزايا وعيوب استخدام النماذج في دعم القرارات :-

يتربط على استخدام النماذج في صنع القرارات العديد من المزايا ، يمكن
تلخيصها في الآتي:

١. أن استخدام النماذج يعتبر خبرة تعليمية . لبناء وتشغيل النماذج يتيح
للمدير فرصاً مستمرة للتعلم واكتساب مهارات ومعارف جديدة .
٢. أن عنصر السرعة الذي توفره النماذج يمكن المدير من تقسيم القرار
ومعرفة نتائجه في عدة دقائق . فيمكن مثلاً استخدام النماذج في محاكاة
عمليات المنظمة لعدد من السنوات أو الشهور القادمة ، ومعرفة نتائج
هذه العمليات في خلال دقائق ، وصنع القرار بناء على ذلك .
٣. أن النماذج تتميز بقدرتها على التنبؤ بشكل لا توفره أي وسيلة أخرى
من وسائل توفير المعلومات .
٤. أن استخدام النماذج يعتبر أقل تكلفة من استخدام طريقة المحاولة والخطأ
فإذا كانت البرمجيات الخاصة بالنماذج مكلفة فإن تكلفتها تعتبر أقل
من تكلفة صنع قرار خاطئ .

وبالرغم من المزايا السابقة ، فإن استخدام النماذج لا يخلو من عيوب من أهمها :

١. صعوبة تمثيل الواقع تمثيلاً كاملاً ، الأمر الذى قد يترتب عليه الاعتماد على المدير فى تقدير بعض عناصر مدخلات النموذج من واقع خبراته الشخصية . ولذلك فإن مخرجات النماذج غالباً ما تعتمد على التقديرات والأحكام الشخصية لصانعى القرار .

٢. أن بناء وتصميم وتشغيل النماذج غالباً ما يحتاج إلى مهارات رياضية وإحصائية عالية جداً ، كما أن تفسير مخرجات هذه النماذج يستلزم أن يتوافر لدى صانعى القرارات قدراً من المهارات الرياضية والإحصائية .

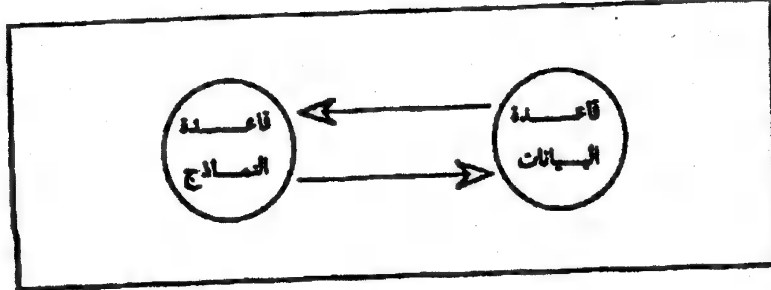
وتستجبه عمليات تصميم وبناء النماذج حالياً للتغلب على العيوب السابقة من خلال توفير نماذج تتيح سهولة وألفة الاستخدام . كما توجد أيضاً برمجيات الحاسب الآلى التى قد تدف إلى تعليم المتدربين وإكسابهم مهارات التعامل مع فهم مخرجات هذه النماذج .

أوضح بدجولى (Bidgoli, 1989) أن العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج علاقة تفاعلية . فقد يطلب صانع القرار استخدام نموذج معين ، ويحتاج تشغيل هذا النموذج إلى بيانات محددة فتتولى قاعدة النماذج طلب البيانات المطلوبة للنموذج من قاعدة البيانات . وتقوم قاعدة البيانات بإرسال البيانات المطلوبة لقاعدة النماذج ، ثم تتولى قاعدة النماذج إجراء التحليلات المطلوبة وإرسال نتائج التحليلات لمستخدم النظام . وتستمر عملية التفاعل بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج إلى أن يوقف مستخدم النظام العمليات أو يتجه

لاستخدام عمليات من نوع آخر . ويمكن التعبير عن العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج في الشكل (٤-٩) .

شكل (٤-٩)

العلاقة بين قاعدة البيانات وقاعدة النماذج



نظام إدارة الحوار :-

إدارة الحوار هي الوسيلة التي يمكن من خلالها أن يتفاعل المستخدم مع نظام دعم القرار . ولذلك فهي بالنسبة للمستخدم بمثابة النظام ككل . وهي تمثل ما يجب أن يعرفه المستخدم لكي يتعامل مع النظام . وهي وسيلة التحكم في عمليات النظام . ومن أهم الخصائص التي يود المستخدم توافرها في نظام إدارة الحوار هي البساطة والمرونة ، ولكن غالباً ما تكون هناك مقايضة بين هاتين الخاصيتين فالنظام الذي يتصف بالبساطة غالباً ما تنقصه المرونة ، وأيضاً النظام الذي يتصف بالمرونة غالباً ما تنقصه البساطة .

أنواع أسلوب الحوار :-

يمكن التماور مع نظم دعم القرار باستخدام أحد الأساليب التالية :

Scheduled Reports

- التقارير المجدولة

Question and Answer

- السؤال والإجابة

Menue

- قائمة الاختيارات

Command Language

- لغة الأوامر

Input Form L Output Form نموذج المدخلات / نموذج المخرجات

Combination

- خليط من الأساليب السابقة

ويمكن أن يتم الحوار بين المستخدم ونظام دعم القرار بشكل مباشر أو بشكل غير مباشر . فالحوار غير المباشر يتم باستخدام وسيط قد يتمثل هذا الوسيط في التقارير الدورية والمجدولة أو أحد المشغلين أو المحللين . فالقارير الدورية والمجدولة تصل إلى المستخدم لتقل إليه العديد من المعلومات التي يتم التعبير عنها في أشكال متنوعة . كما أنها تتيح للمستخدم إمكانية طلب أى تقارير خاصة في حالات الاستثناء . ويمكن أيضاً أن يقوم أحد موظفي المنظمة (أو مجموعة من الموظفين) بدور الوسيط بين نظام دعم القرار والمستخدم النهائي . ويطلق على هذا الوسيط اسم "المشغل Operator" . فوفقاً لهذا النظام يستطيع المستخدم النهائي طلب تقرير معين ، ويتولى المشغل عملية تشغيل النظام للحصول على التقرير المطلوب وتوصيله للمستخدم النهائي . كما يمكن أن يقوم أحد المحللين بدور الوسيط بين نظام دعم القرار والمستخدم النهائي . وهو أيضاً يقوم بدور مشغل النظام ، إلا أنه يستطيع أن يقوم بالإضافة إلى ذلك بتفسير النتائج وتقديم المقترحات والتوصيات اللازمة .

أما الحوار المباشر في نظم دعم القرار ، فيمكن أن يتم باستخدام العديد من الأساليب مثل السؤال والإجابة ، وقائمة الاختيارات ، ولغة الأوامر ، ونموذج المدخلات / نموذج المخرجات ، والمدخلات في سياق المخرجات ، بالإضافة إلى

خليط من الأساليب السابقة ، هذا فضلاً عن استخدام اللغة العادية كوسيلة للتجاوز وذلك على النحو التالي :

السؤال والإجابة : وفقاً لهذا الأسلوب يطرح النظام سلسلة من الأسئلة ويقوم المستخدم النهائي بالإجابة عليها . وقد تتنوع أسئلة نظام دعم القرار بتنوع إجابات المستخدم . وبناء على هذا الحوار بين النظام والمستخدم النهائي يتولى النظام إعداد التقارير المطلوبة .

قائمة الاختيارات : وهي تعتبر من أكثر الأساليب شيوعاً للحوار المباشر ، وفيها يقدم النظام قائمة بكل الاختيارات الممكنة ، ويقوم المستخدم باختيار أحدها . وبناء على هذا الاختيار يتولى النظام تقديم الاستجابة المطلوبة أو إظهار قائمة اختيارات فرعية وهكذا ومن أمثلة البرامج التي تعتمد على تقديم قائمة اختيارات برنامج Word Perfect for Windows .

لغة الأوامر : وهي تتكون من سلسلة من الأوامر التي يستجيب لها النظام وفقاً لطلبات المستخدم النهائي . ومن أمثلة هذه الأوامر List, Plot, Print, Save . وغيرها .

نموذج المدخلات / نموذج المخرجات : وفقاً لهذا الأسلوب يعرض النظام نموذجاً للمدخلات يتولى المستخدم النهائي تزويده بالبيانات اللازمة والأوامر المطلوبة . وبناءً على هذه المدخلات يقوم النظام بتقديم المخرجات في شكل نموذج مائل أو يطلب الحصول على مزيد من المدخلات ، ومثال ذلك برنامج SAS for Windows .

المدخلات في سياق المخرجات : وهو يعتبر حالة خاصة من الأسلوب السابق ، حيث يتعد نموذج المدخلات والمخرجات في نموذج واحد ، ويستطيع

المستخدم إجراء أى تعديلات فى المدخلات لكى تظهر شاشة جديدة تعرض المخرجات بناءً على التعديلات الجديدة ... وهكذا . ولذلك فإن أى مدخلات يقدمها المستخدم عادة ما تكون فى ضوء المخرجات السابقة للنظام . ومن أنطلة هذا الأسلوب أحدث النسخ التى ظهرت إلى الآن من برنامج LISREL .

ويوفر نظام دعم القرار ، إمكانية استخدام العديد من الأساليب السابقة معاً ، بحيث يستطيع المستخدم اختيار الأسلوب المناسب له . كما أنه فى بعض البرامج مثل Lotus 1-2-3 تشمل قائمة الاختيارات على قائمة من الأوامر ، وبالتالي يجمع النظام بين أسلوبى قائمة الاختيارات ، ولغة الأوامر .

مكونات نظام إدارة الحوار :-

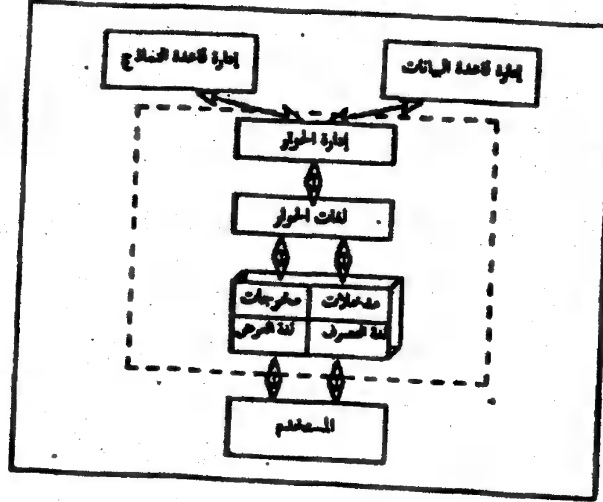
يتكون نظام إدارة الحوار من ثلاث مكونات أساسية (McLeod, 1990)

هى : لغة التصرف Action Language ، ولغة العرض Presentation Language ، وقاعدة المعرفة Knowledge Base . وتشير لغة التصرف إلى ما يمكن للمستخدم أن يفعله للاتصال بالنظام . ويمكن الاتصال بالنظام عن طريق استخدام عدة أساليب بديلة مثل : لوحة المفاتيح Keyboard ، أو الفأرة Mous ، أو عصا الألعاب Joystick ، أو القارئ الضوئى Optical Reader .

أما لغة العرض فتشير إلى ما يسمعه أو يراه المستخدم النهائى . وتشتمل على ما تقدمه الطابعة ، وما يظهر على شاشة العرض من حروف وكلمات وأشكال ورسومات ، كما تشتمل أيضاً على المخرجات السمعية . وتعتبر قاعدة المعرفة عن المعلومات التى يجب أن يعرفها مستخدم النظام عن كيفية تشغيل النظام والتعامل معه . ويمكن للمستخدم الحصول على هذه المعلومات من خلال دليل الاستخدام

أو حضور برامج تدريبية متخصصة . ويظهر شكل (٩-٥) مكونات نظام إدارة الحوار .

شكل (٩-٥)
مكونات نظام إدارة الحوار



خصائص إدارة الحوار الجيد :-

تعتمد نظم دعم القرار على المفترض ضمنى مؤداه أن مستخدمى النظام قد لا يكونون بالضرورة خبراء فى استخدام الحاسب الآلى . ولذلك فإن لغة الحوار لابد أن تكون سهلة التعلم والاستخدام ، وكذلك يجب أن تتفق مع الاحتياجات التنظيمية والشخصية لصانع القرار . وتوجد بعض المعايير التى يمكن من خلالها الحكم على مدى جودة إدارة الحوار (Turban, 1988) نوضحها فيما يلى :

١. البساطة : وتعنى الألفة فى استخدام النظام ، وأن تتفق لغة الحوار مع احتياجات ومهارات مستخدمى النظام .

٢. الاتساق : ويشير إلى ضرورة اتساق المكونات المختلفة للنظام مع بعضها البعض ، وأيضاً اتساق لغة التعامل مع البرمجيات المختلفة ، حتى لا يسبب اختلاف اللغة أو الأوامر لبساً في ذهن مستخدم النظام .
٣. الألفة مع نمط تفكير المستخدم : فيجب تصميم النظم باستخدام نفس منطق تفكير مستخدم النظام فإذا اعتاد المستخدم مثلاً ذكر التاريخ في شكل (يوم / شهر / سنة) ، فيجب أن يتعامل النظام بنفس المنطق ولا يستخدم شكل آخر مثل (شهر / يوم / سنة) مثلاً .
٤. توفير المعلومات الإرشادية : فلا يكفي فقط أن ينبه النظام المستخدم بأن هناك خطأ ما ، ولكن يجب أيضاً أن يوضح للمستخدم مصدر الخطأ ، ويرشده إلى كيفية معالجته حتى يمكنه الاستمرار في التشغيل .
٥. المرونة : الحوار الجيد هو الذى يمكن المستخدم من التحرك عبر الاستخدامات المختلفة للنظام ويتيح سهولة الدخول والخروج من النظام أو أحد التطبيقات الفرعية فيه .

رابعاً : نموذج لنظام دعم القرار :-

نظام دعم قرارات مجلس الوزراء في مصر (El-Sawy and El Sherif, 1989) تدعم عمليات صنع القرار على مستوى مجلس الوزراء في مصر بالتركيز على الأمور الاقتصادية والاجتماعية على المستوى القومى ، وكذلك الأمور المتعلقة بمشروعات البنية الأساسية في المجتمع . ومن أمثلة هذه الأمور تلك المتعلقة بعلاج الخلل في ميزان المدفوعات ، والموازنة العامة للدولة ، وإدارة الائتمان ، وتحسين أداء قطاع الأعمال العام ، وتنمية الصناعات الصغيرة

ومتوسطة الحجم ، وتخصيص الموارد ، وحل مشكلات السكان ، والنهوض
بالمجليات ... وغيرها .

وبناءً على مدى أهمية المشكلات ومجالاتها ودرجة خطورتها يتم التعامل معها
إما على مستوى اللجان الوزارية أو على مستوى الوزارة المعنية ، وغالباً ما
تتضمن عمليات صنع القرار كثيراً من الجدل والمناقشات الجماعية ، وإجراء
الدراسات التمهيدية ، وغالباً ما تتضمن أيضاً أبعاداً إعلامية وجماعية ، وعادة ما
تكون القرارات التي تؤخذ على مستوى مجلس الوزراء من القرارات
الاستراتيجية غير المبرجة التي تتصف بالتعقد ، وعدم التحديد الواضح ، والتي
تتعدى آثارها لأكثر من قطاع اقتصادي ، فضلاً عن تداخلها وتشابكها مع غيرها
من القرارات ، وخطورة آثارها على الاقتصاد القومي .

وبغرض تحسين عمليات صنع القرار ، اتجهت الحكومة المصرية سنة ١٩٨٥
كجزء من خطة التنمية الإدارية في مصر إلى إنشاء مشروع نظام معلومات مجلس
الوزراء والذي يطلق عليه الآن "مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس
الوزراء" ، وكانت من أهم أهداف هذا المركز تنمية نظام للمعلومات ودعم
القرارات بخدمة مجلس الوزراء وواضع السياسات العليا في مصر . وكذلك دعم
تأسيس مراكز معلومات ودعم قرارات فرعية تخدم الوزارات المختلفة ، فضلاً
عن تشجيع ودعم مشروعات المعلومات التي يمكن أن تسهم في تطوير أداء
الوزارات والمصالح الحكومية في مصر .

ويظهر شكل (٩-٥) المكونات الأساسية لمركز المعلومات ودعم اتخاذ
القرارات بمجلس الوزراء ، والذي يوضح مسارات تدفق البيانات والمعلومات
بين المكونات المختلفة للنظام .

تمثلت أولى استخدامات مركز المعلومات ودعم قرارات مجلس الوزراء في تحديد تعريفية جمركية جديدة تحل محل تلك المعمول بها ، والتي تتصف بعدم الاتساق والتعقد . وكان الغرض من ذلك هو وضع تعريفية جمركية متسقة ومبسطة وتزيد من عوائد وزارة المالية ، وتسهم في زيادة معدلات النمو الاقتصادى ، بدون زيادة العبء على محدودى الدخل .

وقد ظهرت في البداية اتجاهات معارضة للتعريفية الجمركية الجديدة . فكان وزير الصناعة يأمل في زيادة الإنتاج المحلى من قطع غيار السيارات ، مؤيداً في ذلك صدور تعريفية جديدة على استيراد قطع غيار السيارات . وأيد وزير الاقتصاد ذلك لما فيه من دعم للاقتصاد المحلى . ولكن السياسة قد واجهت معارضة من وزير المالية لأن التعريفية الجمركية الجديدة سوف تؤدي إلى تخفيض إيرادات الجمارك . وكان دور نظام دعم القرار في ذلك هو التحرك بين الوزارات المختلفة ، وإجراء التعديلات على التعريفية المقترحة وطرح أسئلة من قبيل (ماذا - لو) لمعرفة أثر التغيرات في التعريفية على إيرادات مصلحة الجمارك ، وعلى معدلات التوظيف . وبعد فترة من الجهود المكثفة ، تم التوصل إلى تعريفية جمركية ، أدت إلى تقليص التعارض بين مصالح الوزارات المختلفة . وذلك من خلال توضيح آثار كل التغيرات الممكنة في التعريفية الجمركية ، ثم اتخاذ القرار النهائي بناءً على ذلك .

الفصل العاشر

نظم الحاسب الآلى

مقدمة :-

يمكن إرجاع تاريخ الفكر فى إنشاء الحاسب الآلى إلى المحاولات الأولى التى بدلتها عالم الرياضيات بجامعة كامبريدج Charles Babbage لاختراع آلة تحليلية تعمل بالبطاقات المثقبة . ثم تطورت هذه المحاولات بواسطة Howard Aiken بجامعة هارفارد الأمريكية فى إنشاء آلة حاسبة كهروميكانيكية (Mark I) تعمل بالآلات المثقوبة . وبالرغم من أن هذه المحاولات الأولى لا يتواءم فيها شرط التشغيل الإلكتروني حتى يمكن اعتبارها حاسب آلى إلا أنها تمثل الجهود الأولى التى بذلت وأدت إلى تطور نظم الحاسبات الآلية . وقد تم إنشاء أول حاسب إلكترونى منذ ٤٥ عاماً فقط ENIAC (Electronic numerical Intergrator and calculator) كان يغطى مساحة قدرها ١,٥٠٠ قدم مربع وكان يزن أكثر من ٣٠ طن . وقد كان يتوقع أن ٦ أو ٧ حاسبات من هذا النوع تكفى لسد احتياجات أسواق الحاسبات فى الولايات المتحدة . وبعد عشر سنوات كان هناك ما يقرب من ٣,٠٠٠ حاسب آلى مستخدم فى الولايات المتحدة . وبعد عشر سنوات أخرى ارتفع العدد إلى ٣٠,٠٠٠ وفى عشر سنوات أخرى وصل إلى ١٠٠,٠٠٠ حاسب آلى . واليوم هناك ما يزيد عن ٥,٠٠٠,٠٠٠ حاسب آلى فى العالم .

* سولبا محمد بكري ، مقدمة فى نظم المعلومات الإدارية : قسم إدارة الأعمال كلية التجارة - جامعة الإسكندرية .

وفي بداية الثمانينات بلغت مبيعات الـ ١٠ منشآت التي تحتكر ٧٠%
من إجمالي المبيعات كما يظهر في الجدول التالي :

جدول (١٠-١)

مبيعات الشركة القائدة في مجال الحاسب الآلي

المبيعات بالملايين	اسم المنشآت	
٢١,٠٠٠	International Business Machines	١.
٣,٠٠٠	NCR	٢.
٢,٠٠٠	Control Data Corporation	٣.
٢,٧٠٠	Digital Equipment Corporation	٤.
٢,٥٠٠	Sperry Univac	٥.
٢,٥٠٠	Burroughs	٦.
١,٦٠٠	Honey well Information Systems	٧.
١,٥٠٠	Hewlett-Packard	٨.
٨٠٠	Xerox Corporation	٩.
٧٠٠	Memorex	١٠.

وقوة الحاسب ENIAC تضاعفت في شكل دوائر إلكترونية حجمها $\frac{1}{4}$
بوصة مربعة وتزن أقل من ١٠٠/١ من الأوقية . ولهذا فمن الطبيعي أن يثار
القول على مستوى العالم بأننا نعيش ثورة الحاسب الآلي Computer
Revolution .

ويتراوح استعمال الحاسب الآلي من دوائر مفردة لعملية صغيرة في
الأدوات المكتبية إلى الحاسب الكبير الذي يستطيع أن يؤدي مئات الملايين من
العمليات في الثانية الواحدة . ويستطيع أن يخزن ١٦ مليون حرف أو رقم أو

رمز في التخزين الداخلي مع بالين العمليات في أجزاء الثانية وتكاليف تبلغ عدة ملايين . وقد اتسعت تطبيقاته لتستخدم في تدفقات المرور ، التليفونات ، الأجور ، سجلات البنوك ، تصميمات السيارات ، حساب العائد من الضرائب ، تنظيم تشغيل نظم الحرارة والرطوبة ، وتقديم أنواع الترفيه والألعاب للعائلات وآلاف المهام الأخرى ابتداء من الملموس والمقول إلى عالم الفضاء والعجائب . وقد يبدو من العسير تصور أى ناحية من نواحي النشاط الاقتصادى ، أو مجال الأعمال أو الهيئات الحكومية في المدارس والكلية ، التي لم تتأثر بمخورة الحاسب الآلى .

فلقد تدخل الحاسب الآلى وأجهزته في جميع أوجه نشاط حياتنا بأكثر من طريقة مساعدة ومعاونة . والأمثلة على ذلك متعددة .

فمثلاً فعند الاستعداد للذهاب إلى العمل أو الذهاب إلى الجامعة فالملابس التي نرتديها ربما تكون صنعت بمساعدة أو تحت رقابة الحاسب وعند الجلوس لتناول طعام الإفطار ونقرأ الجرائد والمجلات التي يكون قد تم مراجعتها أو طبعها بواسطة الحاسب . والسيارة التي تقودها في طريقنا إلى العمل قد تكون جمعت أو صنعت بواسطة الحاسب وهناك الآن أنواع من السيارات ، القيات الإيطالية Ritmo سنة ١٩٨٢ ، تم تصنيعها بالكامل وتجميعها في جميع مراحلها باستخدام الحاسب وفي الواقع معظم السيارات يوجد بداخلها جهاز حاسب صغير يتحكم في المحرك ونظم التشغيل الإلكتروني للتأكد من أن السيارة تزدى وظائفها بدقة وكفاءة وقد يعطوا إشارات إنذار للتحذير في حالة وجود أى خلل . حتى الطريق العام الذي نستخدمه في الانتقال صمم بواسطة استخدام الحاسب كما أن شبكة الاتصالات وأجهزة الراديو وقنوات الاتصال يتحكم فيها بواسطة الحاسب . وعند الوصول إلى مكان العمل أو المدرسة وفي حالة استخدام أجهزة التليفون

للاتصال فنحن نستخدم الحاسب بثلاث طرق . فتصميم التليفون واللاسلكى قد تم باستخدام الحاسب الإلكتروني . وإدارة أقراص التليفون لطلب رقم معين فإن هذا الاتصال يتم بواسطة تحكم الحاسب الآلى الذى يكمل الدائرة ويتم الاتصال . كما أن أجهزة التليفون ذات الأزرار يمكن أن تستخدم فى تحويل البيانات والمعلومات إلى جهاز آلى موقعه يبعد عدة أو آلاف الأميال . وحق بعد العودة إلى المنزل ومحاولة الاسترخاء أو شغل أوقات الفراغ فإن هناك من الألعاب الإلكترونية أتارى ATARI التى تناسب الكبار والصغار وتتوزع عالمياً . وحق لعبة الشطرنج التى يستمتع بممارستها الكثير من الناس فى جميع الأعمال أو من الجنسين فإنها متاحة الآن بالنظم الإلكترونية . كما توجد بعض الألعاب الإلكترونية التى يمكن أن تحدث إليها وتحادثك وتنظر إليك وبعضها تعمل ذاتياً . وقد استحدثت اليابان نماذج للطائرات يمكن التحكم فيها آلياً وتعد شائعة الاستخدام بين الأطفال هذه الأيام . كما يمكنك أيضاً شراء بعض الألعاب التى تخبرك عن الطالع وتقرأ لك النجم إذا أردت .

وبالتالى نجد أن الحاسب الآلى يلعب دوراً هاماً وخطيراً فى مجالات متعددة مثل التعليم ، النقل والطب . وأصبحوا يستخدمونه للتنبؤ بالأحوال الجوية ، فى مسح المحيطات ، وفى تطوير نظم الدفاع والصواريخ . وامتد استخدامه إلى مجال الأعمال ، المؤسسات والهيئات ومنشآت الأعمال الصناعية والحرفية ولا يوجد هناك أى سبب للاعتقاد أن استخدامهم سوف يتدنر . على العكس من المتوقع أن يصبح الحاسب مشاركاً لجزء كبير من حياتنا . وبالرغم من أن أول حاسب تجارى تم تقديمه فى منتصف الخمسينات ، أى منذ سنوات قليلة مضت ، إلا أن

الحاسب الآلى مؤثر فى ملايين الأفراد بطرق لا يمكن حصرها فى حياتهم اليومية بالرغم أنه مازال فى مراحل نموه الأولى .

واستخدام الحاسب لمعالجة البيانات قد ضاعف من قدرات الأفراد لاستخدام المعلومات لتقوى معظم الأنشطة وترشد من قراراتهم فى التنظيمات المختلفة . وتشغيل البيانات آلياً الآن أصبح شائعاً وفى طريقه إلى الازدهار نتيجة للتقدم التكنولوجى وتخفيض تكاليف استخدام الحاسبات خاصة النواحي الآلية .

ومن أهم خصائص الحاسب الآلى :

١ . أن يكون التشغيل إلكترونياً .

٢ . أن يعمل بنظام الترقيم الثنائى Binary System .

٣ . إعداد تعليمات التشغيل مقدماً وتخزينها .

٤ . إمكانية تخزين البيانات المطلوب تشغيلها واستخراجها عند اللزوم .

وسوف يخصص هذا الفصل لفحص أجزاء الحاسب الآلى حتى يمكن أن نأخذ صورة واضحة ونفهم لما يتكون هذا الجهاز وقدراته فى مساعدة الإدارة فى اتخاذ القرارات .

أولاً : المصطلحات الرئيسية المستخدمة :-

تتراوح أنواع الحاسبات الآلية فى الحجم والسعر ومع هذا تتفق فى الخصائص الرئيسية . ويتناول هذا الجزء تعريف بالمصطلحات الرئيسية والتى يعتبر الإلمام بها ضرورى لفهم الحاسب الآلى وعملية تشغيل البيانات .

وبالرغم من أن الحاسبات أصبحت جزء من نظم المعلومات الإدارية فإن الحاسبات نفسها تعتبر نظم . يتكون الحاسب الآلى كنظام من شقين الشق الثنى أو الآلى Hardware والشق المتعلق بنظم التشغيل Software . والجزء الخاص

بالتواحي الفنية والآلية يتكون بدوره من الأجزاء المادية والإلكترونية . وربما تكون هذه هي الأجزاء التي سرعان ما تتبادر إلى الذهن عندما يثار موضوع الحاسب . بينما يتضمن الشق الخاص بتشغيل مجموعة الأجزاء وقائمة بالتعليمات والبرامج التي توجه الأجزاء الفنية . وبمفهوم النظم فإن أحدهما لا قيمة له بدون الآخر وعموماً يمكن القول أن نظام الحاسب الآلي الخاص بتشغيل البيانات يمكن توصيفه بالمصطلحات في الأربع مجالات الرئيسية التالية :

- | | |
|------------|--------------------------------------|
| Hardware | ١ . الأجزاء المادية أو الفنية للنظام |
| Software | ٢ . البرامج ونظم التشغيل |
| people | ٣ . الأفراد |
| Procedures | ٤ . الإجراءات |

وهذه المصطلحات تظهر في الشكل (١٠-١) .

١ . الأجزاء المادية والفنية Hardware

يشير مصطلح Hardware إلى الآلات والأجهزة والمعدات التي تقوم فعلاً بتشغيل أو معالجة البيانات . ويمكن أن يستخدم هذا المصطلح للإشارة إلى جزء مفرد أو معين منها . وإذا استخدم بالمعنى الشامل فهو يعني جميع الآلات والمعدات المستخدمة في عملية تشغيل البيانات .

الأجزاء المادية أو الآلية Hardware تستخدم لتزويد وظائف إعداد البيانات ، المدخلات من البيانات ، العمليات الحسابية ، الرقابة على العمليات الحسابية ، التخزين ، تقديم المخرجات وعرض النتائج .

شكل (١٠-١)

المصطلحات الرئيسية للحاسب الآلي Basic Computer Terms

<p>الأفراد People</p> <p>١ - مشغلي الحاسب Computer Operators</p> <p>٢ - مبرمجي الحاسب Computer Programmers</p> <p>٣ - المهندسين Engineers</p> <p>٤ - محلل النظم Systems Analysts</p> <p>٥ - مصممي النظم Systems Designers</p>	<p>الإجراءات Procedures</p> <p>١ - إعداد البيانات Data Preparation</p> <p>٢ - المدخلات Input</p> <p>٣ - المخرجات Output</p>
<p>الأجزاء Hardware</p> <p>١ - وحدة التشغيل المركزية Central Processing Unit</p> <p>٢ - أجهزة تشغيل البيانات Configuration</p> <p>٣ - اتصال مباشر On-Line</p> <p>٤ - اتصال غير مباشر Off-Line</p> <p>٥ - أجهزة حديدات Microcomputers</p> <p>٦ - أجهزة حاسب متوسطة Minicomputers</p>	<p>برامج التشغيل Software</p> <p>١ - برنامج الحاسب Computer programme</p> <p>٢ - لغة البرمجة Programming Language</p> <p>٣ - لغة الإجراءات الأصلية Procedure - Oriented Language</p>

والجزء المخصص من الأجزاء الآلية التي تستخدم لى عملية تشغيل البيانات الفردية يشار إليه Configuration . وعندما تصل أجهزة معينة لتشغيل البيانات مباشرة بالحاسب الآلي يقال لها On-Line . وبينما تعتبر المعدات التي ليست على اتصال مباشر بالحاسب لها Off-Line . ويلاحظ أن معظم أجهزة إعداد البيانات تكون Off-Line أى غير متصلة مباشرة بالحاسب . فاجهزة مثل لوحة مفاتيح تنقيب الكروت Keypunch machine تستخدم لإعداد البيانات Off-Line . وبعد إتمام إعداد البيانات يمكن أن يصبحوا مدخلات Input

(تغذى الحاسب) من خلال أجهزة متصلة مباشرة بالحاسب On-Line مثل
أجهزة قراءة الكروت المثقبة Card reader .

٢. البرامج ونظم التشغيل Software

مصطلح Software تصف عموماً برامج التعليمات ، اللغات والإجراءات
الروتينية والتي تجعل من الممكن للفرد استخدام الحاسب . وعموماً فإن
Software مجموعة مجموعته تعليمات معدة والتي تتحكم في عمليات الحاسب
لأغراض التشغيل والعمليات الحسابية . وعادة يشير هذا المصطلح إلى برامج
التعليمات المعدة مسبقاً للأغراض التجارية وليست على التعليمات التي تعد
بواسطة الفرد مستخدم الحاسب . والتعليمات المعدة مسبقاً للأغراض التجارية
هى تلك البرامج التى تقدم بواسطة المنشآت المصنعة للحاسب أو المنشآت الخاصة
بإعداد البرامج . والغرض الرئيسى منهم هو رقابة كل أنشطة التشغيل والتأكد
من أن الموارد والإمكانات والقوى المتاحة من الجانب مشغلة ومستخدمه
ومستغلة بكفاءة .

برامج الحاسب هى مجموعة من التعليمات الرمزية التى توجه الحاسبات
لأداء مجموعة من العمليات التى تؤدى إلى تحقيق هدف معين . مثلاً برنامج
الحاسب قد يكون أعد ليخدم مجموعة من عمليات الجمع والضرب الخاصة
بحساب الأجور . عدد ساعات العمل الفعلية لكل فرد تضرب فى معدل أجر
الساعة يؤدى إلى الحصول على إجمالى أجر العامل فى اليوم . وإذا أرادت منشأة
أن تحسب الأجور الإجمالية فيمكن أن تجمع أجر جميع العاملين . كل من هذه
الخطوات يمكن أن توضح فى برنامج الحاسب الآلى .

والجدول التالي يعرض ملخصاً للمقارنة بين هذين النوعين من الحاسبات .

جدول (١٠-٢)

خصائص التشغيل	التطبيقات العلمية	تطبيقات إدارة الأعمال
١. حجم المدخلات والمخرجات	صغير	كبير جداً
٢. سرعة المدخلات والمخرجات	غير مهم نسبياً	مهم جداً
٣. نسبة العمليات الحسابية إلى المدخلات	عالية جداً	منخفضة
٤. متطلبات التخزين	معتدلة	عالية
٥. سرعة العمليات الحسابية	مهمة جداً	غير مهمة نسبياً

البرنامج عادة يكتب بلغة البرامج والتي تم وضعها خاصة لتسهيل من إعطاء التعليمات والعمليات المطلوبة بمصطلحات يمكن تحويلها وفهمها بنظام الحاسب . معظم لغة البرامج الشائعة الاستخدام في الثمانينات هي لغة الإجراءات Procedures Oriented Language وهي تلك اللغة التي تسمح لمستخدم الحاسب أن يحدد الإجراءات التي تتبع في عمليات تشغيل البيانات تابع منطقي . وليس المقصود التعرف على الطريق الفعلية التي تتم بها العمليات داخل الحاسب . ويطلق عليها High Level language لأن هذه اللغات عادة ما تسمح بتعليمات محددة مصاغة في لغة أقرب إلى اللغة الإنجليزية المستخدمة في الحياة العادية ، أو استخدام المعادلات الرياضية المعروفة وشائعة الاستخدام . وتمتاز لغة الإجراءات بأنها سهلة التعلم ويمكن تطبيقها في معظم نظم الحاسبات المختلفة ومن أمثلة هذه اللغات الشائعة الاستخدام :

أ. فورتران FORTRAN

وهذا الاسم اختصار للاسم الكامل Formula Translation أو لغة ترجمة المعادلات .

هذه اللغة تناسب التطبيقات الرياضية والعلمية . كما أنها تستخدم في التطبيقات التجارية والصناعية .

قدمتها شركة IBM الأمريكية سنة ١٩٥٧ مع برنامج الترجمة الخاص بها FORTRAN لاستخدامه في الحاسب IBM 7040 شاع استخدامها بعد ذلك ومعظم الحاسبات المتبعة حالياً معدة لاستخدامها هذه اللغة .

ب. كوبول COBOL

وهذا الاسم اختصار Common Busines Oriented Language وقد استخدمتها لجنة شكلتها وزارة الدفاع الأمريكية سنة ١٩٥٩ وأدخلت عليها بعض التعديلات كان آخرها 1968 . صممت بغرض ملائمتها لطبيعة العمليات التجارية ثم شاع استخدامها في المشروعات التجارية والصناعية . تتميز بأنها لغة أقرب إلى اللغة الإنجليزية ورغم طول البرنامج إلا أنه يصبح أقرب إلى فهم المديرين غير المتخصصين في لغة الحاسب . وطريقة إعداد التقارير أقرب للتقارير المألوفة في إدارة الأعمال .

ج. الحول ALGOL

واسمها الكامل Algorithmic Language ألفتها لجنة من الرياضيين في سنة ١٩٥٧ وهي أكثر استخداماً في الولايات المتحدة .

د. PL Programming Language

وقد استخدمتها شركة IBM الأمريكية بالتعاون مع لجنة من مستخدمي حاسبات نظام IBM System 1360 وتعتبر هذه اللغة عمومية إذ أنها تعتبر اللغة الوحيدة التي يمكن استخدامها بكفاءة في حل جميع أنواع المشكلات العلمية والإدارية على حد سواء . وهي تجمع بين مزايا فورتران في النواحي الرياضية ومزايا كوبرول في النواحي الوصفية ومن المتوقع انتشار استخدامها على نطاق واسع في المستقبل .

هـ. الدليل العام للتعليمات الرمزية للمبتدئين BASIC

واسمها الكامل Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Conde ولا يعنى ذلك أنها لغة رمزية ولكن صفة الرمزية فيها نابعة من أن اللغة الرمزية هي أساس لغات الإجراءات وقد شاع استخدام Basic في نظم المشاركة الزمنية على وجه الخصوص لبساطتها وسهولة استخدامها إذ يمكن تعلمها في وقت قصير دون اشتراطها الإلمام بالنواحي الفنية للحاسب ، وقد نشأت Basic بكلية Dermorth Collage وبالولايات المتحدة سنة ١٩٤٦ وقد كان الغرض من إنشائها استخدامها في العملية التعليمية بالكلية بحيث تكون سهلة التعليم للطلبة وحيث تستخدم بصفة منتظمة . وعندما ثبت نجاحها قامت شركة General Electric باستخدامها في نظم المشاركة الزمنية التابعة لها . ثم شاع استخدامها في الشركات الأخرى .

مهما كانت اللغة المستخدمة فإنها كأي لغة لها قواعد معينة ويجب إتباعها بدقة وحرص شديدتين فلكل لغة من لغات الحاسب قواعد محددة يجب إتباعها في كتابة البرنامج بعضها خاص بالكلمات المسموح باستخدامها . وعدد الحروف

المسموح بها في كل لغة وكذلك الرموز الرياضية وبعضها خاص بالمسافات التي يجب تركها وقواعد الترقيم وإعطاء الأوامر الخاصة بالابتداء والانهاء .

٣. الأفراد people

هناك حاجة إلى مجموعة من الإجراءات Procedures الواضحة المحددة لكيفية استخدام موارد ومعدات الحاسب بما يناسب حاجة كل من يستخدم النظام وذلك حتى نضمن قيام نظام الحاسب الآلى بوظائفه بكفاءة وهي الإجراءات الروتينية النمطية التي تصف الأنشطة اليومية ، هذا بالإضافة على الإجراءات التي تتبع في حالة الضرورة والإجراءات التي تصف بدقة الخطوات التي تتبع في حالة توقف النواحي الآلية للحاسب أو حالات الحريق أو أخطار أخرى .

٤. الإجراءات Procedures

الأفراد العاملين في نظم تشغيل البيانات يتضمنوا محلل النظم Systmes Analyst ، مصمم النظم Systems Designer ، المبرمجين Programmers مشغلي الحاسب Computer Operators ، والمهندسين Engineers وهؤلاء مسئولين مجتمعين عن استمرار عمليات المركز الآلى مهما اختلفت الظروف وبما يفي بحاجة مستخدم الحاسب بكفاءة .

محلل النظم Systems Analyst مسئول عن فحص الاحتياجات وتصميم عمليات النظم وتحديد الأنشطة التي يجب أن تقدم ويجب أن يتحمل المسئولية الإضافية المتعلقة بالتدريب على استخدام النظام .

واضع البرامج Programmer يترجم احتياجات البرنامج إلى رموز مستخدمة بواسطة الآلة أو لغة الآلة Computer Programme . مشغلي الحاسب Computer Operators والمهندسين Engineers مسئولين بطريقة

مباشرة ومشتركين في عمليات تشغيل نظم البيانات فمشغلي الحاسب يقومون بأداء الوظائف التي تمكن من استمرار عمل النظام وبالتالي تتضمن عملية الإدخال ، التشغيل ، الإخراج ، والمهندسون هم المسئولون عن حل والقضاء على المشاكل التي تنشأ للمحافظة على استمرار عمل النظام . عملهم يتضمن استبدال أو إصلاح الأجزاء المادية للمعدات وممارسة نواحي الصيانة الوقائية . كفاءةهم في أداء العمل تؤثر في العمليات الكلية لتشغيل البيانات وهناك طلب مستمر ومتزايد على هؤلاء الأفراد نظراً لانتشار استخدام الحاسب الآلي ، ولهذا يعتبر هذا المجال الوظيفية المربحة والتي تقدم مزايا متعددة لمن يشغلها .

ثانياً : أنواع الحاسبات الآلية Clases of Computer :-

منذ أن قلم الحاسب الآلي في منتصف الخمسينات تنوعت الطرق التي يستعمل بها الحاسب الآلي وبالتالي أدى هذا إلى تنوع أنواع الحاسبات الآلية حسب وجهة النظر .

أ. تقسيم الحاسبات حسب الحجم :

من ناحية الحجم يمكن تقسيم أنواع الحاسبات الآلية إلى :

١. حاسبات صغيرة Micro Computers

هي حاسبات بالمعنى الحقيقي وليست لعبة . ولديها القدرة على أداء معظم عمليات الحاسبات الكبيرة الحجم وإن كانت قدرتها التخزينية أقل وسعتها أقل . تستطيع الحاسبات الصغيرة أن تخزن من ١٠٠,٠٠٠ إلى ٢٠ مليون حرف أو رمز أو رقم على وسائل ممغنطة ، هذا بالإضافة إلى وحدة الذاكرة والداخلية القادرة على تخزين من ٤٠٠٠ إلى أكثر من ١٠٠,٠٠٠ حرف أو رمز أو رقم . ويمكن بحوالي ٥٠٠٠ جنيه شراء حاسب آلي صغير قادر على أداء عمليات

محاسبية ورقابة المخزون ، وإعداد ميزانيات لمنشآت الأعمال وثمن هذه الحاسبات يتراوح بين ٢٠٠٠ جنيه إلى حوالى ١٥,٠٠٠ جنيه وعادة ما تكون حجم الحاسبات فى حجم شنطة الملابس .

٢. حاسبات متوسطة Mini Computers

الحاسبات المتوسطة أيضاً صغيرة نسبياً فى الحجم وأقل سعراً . بعضها فى حجم المكتب العادى وبعضها يكون أصغر من هذا بما يمكن من وضعها فوق مكتب . وتتوافر فى هذه الأنواع من الحاسبات حوالى ٣٢,٠٠٠ موقع للتخزين فى وحدة الذاكرة . ويمكن أن يلحق بها مثلاً أى حاسب مجموعة من أجهزة الإدخال والإخراج ووسائل التمرين المساعدة . وثمن هذه الحاسبات يتراوح بين ١٠,٠٠٠ جنيه إلى ٥٠,٠٠٠ جنيه .

وبالرغم من أن الحاسبات الصغيرة يمكن أن تستخدم كنظم بمفردها ، فإنه يمكن أن تستخدم مع نظم حاسبات كبيرة . وفى هذه الحالة الأخيرة فإنها تتصل مع النظام الكبير لتحويل البيانات لتشغيل فى الحاسب الكبير ثم تقدم النتائج للحاسب المتوسطة .

الحاسبات الآلية كبيرة الحجم Large - scale Computers

وهى أكثر أنواع الحاسبات تكلفة وتبلغ تكلفتهم حوالى عدة ملايين من الجنيهات . ومواقع التخزين المتاحة فى هذه الحاسبات كبير جداً ويصل فى الأنواع الكبيرة ٣٠ مليون موقع . ويحتل هذا الحاسب حجرات بمفرده وفى بعض الأحيان تكون الحجرات واسعة بحيث يمكن أن تستوعب عدة مئات من الأفراد إذا لم يكن هناك معدات أخرى فى الحجرة .

هذه الحاسبات تكون سريعة وقادرة على تنفيذ ملايين التعليمات في ثانية واحدة . ويمكن اعتبار قدرتها التخزينية غير نهائية نتيجة لإمكانية إلحاق تسهيلات تخزينية مساعدة خارجية . كما أنها تمتاز بالمرونة في قدرتها على التعامل مع البرامج المكتوبة بعدة لغات . وأيضاً تقدم نظم المشاركة الزمنية سمح بتشغيل عمليات أكثر من مستخدم في نفس الوقت .

ويلاحظ أنه عادة ما يكون هناك علاقة بين الحجم وسرعة التشغيل فقد بلغت سرعة تشغيل الحاسبات الكبيرة Nano seconds إلى Nano second عبارة عن $\frac{1}{\text{مليون من الثانية}}$. ولتصور هذه السرعة يمكن القول أن النسبة بين Nano second والثانية الواحدة كالنسبة بين ثانية واحدة و ٣٠ ثانية . بينما سرعة الحاسبات الأخرى المتوسطة الحجم لا تصل إلى هذه السرعة وتبلغ سرعتها إلى Micro Second وهي $\frac{1}{\text{مليون من الثانية}}$ وتبلغ سرعة الإدخال والإخراج والتخزين عليها Milli Second وهي ألف من الثانية وهي $\frac{1}{\text{ألف من الثانية}}$. وعادة ما يستخدم معيار الحجم والسرعة للمقارنة بين أنواع النظم المختلفة من الحاسبات ولكن النوع الذي يجب استخدامه في التشغيل يتوقف على طبيعة أنشطة كل التنظيم .

وهناك تقسيمات أخرى للحاسب حسب طبيعتها كما يلي :

ب. الحاسبات الرقمية والحاسبات التشبيهية أو القياسية:

١. الحاسب الرقمي Digital Computer فهو يعمل على طريق عد الأرقام مباشرة فمدخلاته في حد ذاتها رقمية والعدد الرقمي لا بد أن يؤدي إلى قياس مضبوط وليس تقريباً ، وفي الماضي كانت تستخدم الأحجار في عد الأغنام . في الوقت الحاضر استبدلت الأحجار بآلات جمع Adding

Machines وآلات حاسبات مكتبية Desk Calculation حاسبات
إلكترونية رقمية . والحاسب الرقمي أكثر دقة في القياس من الحاسب
التشبيهي .

٢. الحاسب التشبيهي (المقياسي) Analog Computer : لا يحسب بالأرقام
بصفة مباشرة ولكنه يقيس التدفق المستمر لأحد الظواهر مثل (الضغط -
الحرارة - الفولت الكهربائي - التيار المائي أو الهوائي أو تدفق السوائل
... الخ) قياساً يشبه الأرقام ولكنه ليس رقمياً في حد ذاته .

مثال : العداد الموجود في محطة البنزين مثلاً الذي يقيس تدفق البنزين إلى
السيارة ويترجم ذلك إلى عدد لترات وسعر يستخدم مبدأ القياس التشبيهي .
وكذلك عداد السرعة في السيارة الذي يترجم حركة الدوران المستمر لعجل
السيارة إلى عدد الكيلو مترات المقطوعة يستخدم نفس المبدأ . وتستخدم
الحاسبات التشبيهي للأغراض العلمية والهندسية وأغراض التحكم وفي مراقبة
العمليات الصناعية أوتوماتيكياً . وهذه الحاسبات تعطي نتائج تقريبية فقط لأنها
تقيس كميات تتغير بصفة مستمرة . وليس معنى ذلك أن النتائج تكون غير دقيقة
ولكنها قد تصل إلى درجة عالية من الدقة .

وقد بدأ الفرق بين الحاسبات الرقمية والتشبيهي يتلاشى في السنين الأخيرة
إذ تقوم الحاسبات الكبيرة والمتوسطة الحجم بوظائف النوعين معاً .

ج. الحاسبات ذات الأغراض العامة وذات الأغراض الخاصة :

★ الحاسبات ذات الأغراض الخاصة Special - Purpose Computers

تخصص كما يبدو من الاسم لاستخدامات خاصة - ويكون برنامج
التشغيل مخزوناً فيها داخلياً بصفة مستمرة لأنه لا يتغير مثل الحاسبات التي

تستخدم في المبوط الأتوماتيكي للطائرات أو الأقمار الصناعية . وبالطبع لا يمكن استخدام مثل هذه الحاسبات في أغراض غير التي صممت من أجلها .

★ الحاسبات ذات الأغراض العامة General - Purpose Computers

فهى التى يمكنها تخزين برامج مختلفة وبالتالي يمكن استخدامها في أغراض متعددة وهى تمثل غالبية الحاسبات الإلكترونية المستخدمة . وبالطبع يمكن تغيير بعض البرامج أو الاستغناء عنها كما يمكن إضافة برامج جدوليه .

د. الحاسبات التى تستخدم فى التطبيقات العلمية والحاسبات المستخدمة فى إدارة الأعمال :

كلاهما حاسبات ذات أغراض عامة ولكن كلا منهما يختلف عن الآخر في طاقته الحسائية وفي حجم المدخلات التى يمكن أن يقوم بتغشيلها والمخرجات التى يمكن أن يعطيها . فالحاسبات المصممة للتطبيقات العلمية ذات طاقة محدودة بالنسبة لحجم المدخلات والمخرجات ولكنها ذات طاقة حسائية عالية وذلك لكثرة العمليات الحسائية والرياضية التى تحددها التطبيقات العلمية .

الحاسبات المصممة للاستخدام في إدارة الأعمال لطاقاتها الحسائية أقل نسبياً ولكن طاقاتها التخزينية عالية وتستطيع تشغيل حجم كبير من المدخلات وإعطاء حجم كبير من المخرجات يومياً ، وذلك نظراً لتكرار العمليات الإدارية والصناعية المتشابهة والتى لا تحتاج إلى حسابات معقدة .

ومن هنا العرض للأشواغ المختلفة للحاسب ومميزاتها يمكن القرارات عند مقارنة قدرات الحاسب الآلى وقدرات الفرد نجد أن الحاسب الآلى أسرع ويمكن أن يعمل ويشغل البيانات بدقة ودرجات عالية من الصحة ولكنها لا تتوالى لديها القدرات التفكيرية (هذا حسب اتم اختراعه من حاسب إلى الآن ولكن لا

نعلم ماذا سوف يأتي به المستقبل وهذا يتضح من الجداول التالية للمقارنة بين قدرات الحاسب وقدرات الإنسان ومع هذا يمكن القول أن سرعة الحاسبات وصحتها تجعلها من أكثر الأدوات مساعدة ومعاونة للأفراد عموماً وللمديرين في مختلف التنظيمات .

جدول (١٠-٣)

قدرات الحاسب وقدرات الإنسان

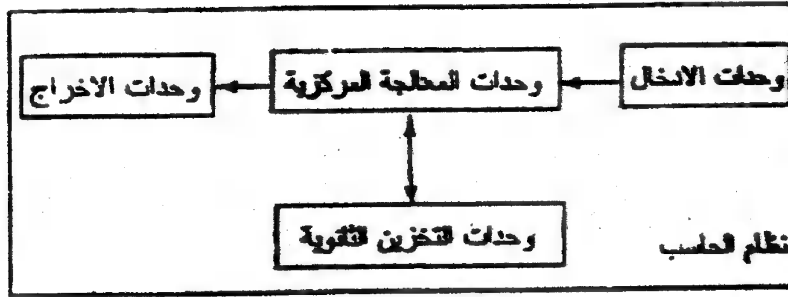
قدرات الإنسان	قدرات الحاسب
١. الخبرة والحكم الشخصي .	١. قدرة على سرعة التشغيل .
٢. المرونة والتكيف .	٢. الصحة .
٣. الاستجابة للأحداث غير المتوقعة .	٣. طاقات تخزينية هائلة .
٤. قدرات على الفلق والتفكير والابتكار .	٤. كفاءة في المهام المتكررة .
٥. قدرات على وضع الأهداف والتخطيط .	٥. التوافقية .
٦. التعرف على النماذج .	٦. قدرات على تشغيل المستعر .
٧. قدرات على إنشاء الإجراءات الرقابية .	٧. قدرة على اكتشاف الأحوال الاستثنائية .
٨. قدرات على قراءة أي مطبوعات .	٨. طاقة على التحسين والتطوير .
٩. الاستفادة من الخبرات السابقة .	٩. طاقة لعمل فقط ما يمكن عليه .

ثالثاً : مكونات الحاسب الآلي :-

يمكن استخدام مفهوم النظم والذي سبق مناقشته لتعرف على مكونات الحاسب الآلي باعتباره نظام يتكون من عدة نظم فرعية وهو ما يوضحه الشكل (١٠-٢) .

يتبين من الشكل (١٠-٢) أن الحاسب يتكون من ثلاث أجزاء أساسية وهي وحدات الإدخال ، وحدة المعالجة المركزية ، وحدات الإخراج ، ونعرض فيما يلي لكل عنصر من تلك العناصر .

شكل (١٠-٢) مكونات الحاسب الآلي



١. وحدات الإدخال Input Devices

تمثل وحدات الإدخال وسيلة تغذية الحاسب بالبيانات والبرامج أى أنها تمثل الوسيلة التي يتفاعل بها المستخدم مع الحاسب الآلي . وهناك العديد من وسائل الإدخال وهي :

أ. لوحة المفاتيح Key Board .

تعد لوحة المفاتيح أكثر وسائل إدخال البيانات شيوعاً ، وعلى الرغم من التعديلات التي أجريت على لوحة المفاتيح إلا أن لها مواصفات قياسية تتمثل في ترتيب الحروف بالطريقة المستخدمة في الآلة الكاتبة .

ب. الفأرة Mouse .

تعد الفأرة بديل لوحة المفاتيح في إدخال الأوامر إلى الحاسب خاصة بعد انتشار البرامج التي تعتمد على استخدام القوائم ، حيث يتم تحريك مؤشر الشاشة إلى الأمر الموجود في القائمة والضغط على مفتاح الفأرة يتم اختيار الأمر وبالتالي قيام الحاسب بتنفيذه .

ج. القلم الضوئى Light Pen .

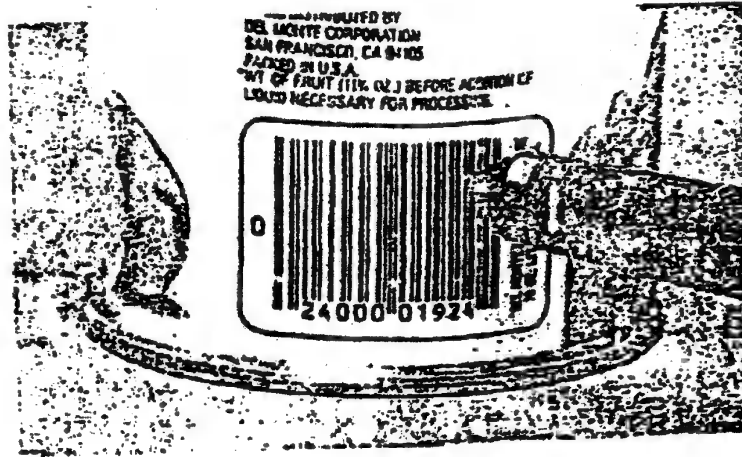
يستخدم القلم الضوئى من خلال شاشة الحاسب فعند ملامسة القلم لأى نقطة على الشاشة يقوم الحاسب بتحديد تلك النقطة وقراءة موقعها ، لذلك فإن القلم الضوئى يشيع استخدامه فى التصميمات الهندسية .

د. قارئى حروف الحبر المغنط Magnetic Ink Character Reader (MICR) .

يتم استخدام الحبر المغنط فى كتابة الحروف والأعداد والرموز الخاصة على الشيكات وذلك من خلال أشكال قياسية للحروف والأرقام والرموز والذي يتم طباعتها بأحبار تحوى على دقائق قابلة للمغنطة من أكسيد الحديد .

هـ. قارئى العلامات ضوئياً Optical Character Reader (OCR) .
تختلف تلك الطريقة عن طريقة قارئى حروف الحبر المغنطة فى أنها لا تحتاج إلى حبر خاص وتستخدم تلك الطريقة فى قراءة بطاقات الائتمان وكذلك فى المجال المختلفة لقراءة الأكواد الموجود على السلع كما بالشكل (١٠-٣) .

شكل (٣-١٠) نموذج لعلامات تحمل بيانات سلعة معينة



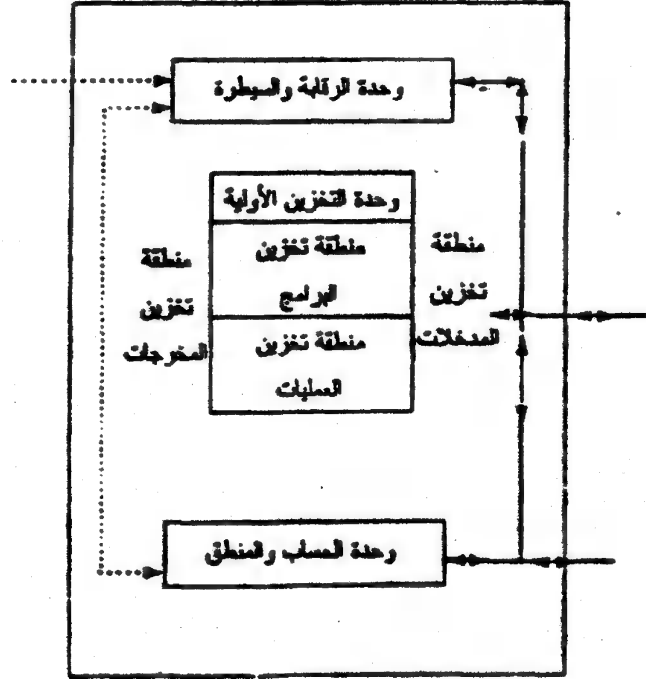
د. البطاقات المثقبة Punched Cards

تعتبر البطاقات المثقبة أقدم وسيط لتخزين البيانات وإدخالها للحاسب .
تتكون البطاقة المثقبة من ١٢ صفًا و ٨٠ عموداً . وكل عمود يسع رمزاً معيناً
سواء كان حرفاً أو رقماً أو علامة . ويمثل كل رمز بثقوب في حقل عمودي
بمواقع مختلفة من الصفوف الألفى عشر ، بحيث يكون الثقب ممثلاً للرمز الثاني
"واحدًا" وعدم وجود الثقب يعني "صفر" .

ح. وحدة المعالجة المركزية Control Processing Unit .

تعد وحدة المعالجة المركزية أساس الحاسب الآلي فهي تتضمن جميع الإمكانيات اللازمة والضرورية لتداول البيانات والتعليمات وضبط العمليات والسيطرة على كافة وحدات الحاسب وبما توضح مكونات وحدة المعالجة المركزية على النحو الذي يبينه الشكل (٤-١٠) . وفيما يلي ملخص لتلك المكونات .

شكل (٤-١٠) مكونات وحدة المعالجة المركزية



تجاه مريان البيانات
تجاه مريان إشارات السيطرة

أ. وحدة الحساب والمنطق Arithmetic / Logic Unit

تقوم وحدة الحساب والمنطق بكافة العمليات الحسابية . وكذلك اختيار القرار المناسب وفقاً لشروط معين . بالإضافة إلى ذلك فإن تلك الوحدة تكون مسئولة عن مقارنة البيانات ونقلها بين المواقع المختلفة .

ب. وحدة الرقابة والسيطرة Control Unit .

تتولى وحدة الرقابة والسيطرة والربط والتنسيق بين أجزاء الحاسب خطوة بخطوة ووفقاً للتعليمات التي تم تحديدها بواسطة البرنامج المنفذ . فمن طريق تلك الوحدة يتم نقل البيانات من الذاكرة إلى وحدة الحساب والمنطق ، وبعد معالجة العمليات المطلوبة يتم نقلها إلى الذاكرة أو إلى أحد أجهزة الإخراج .

ج. الذاكرة Memory .

تقوم الذاكرة بحفظ البيانات التي تم إدخالها إلى الحاسب وأيضاً البرنامج الذي سوف يقوم بتشغيل تلك البيانات كذلك تحفظ الذاكرة بالمخرجات لحين توجيهها إلى إحدى الإخراج . ويلاحظ أن تلك الذاكرة هي ذاكرة مؤقتة .

٢. وحدات الإخراج Output Devices

وحدات الإخراج هي التي تستقبل ناتج تشغيل البيانات ، وهناك العديد من الأجهزة والوسائط التي يمكن استخدامها في هذا الصدد منها :

أ. وحدات العرض المرئي Monitor .

تعد شاشات الحاسب من أشهر وسائل الإخراج المستخدمة ، إن استخدام الشاشات يحقق الاستفادة السريعة من المخرجات مثل الحجز في الفنادق وحجز الطائرات كما تستخدم الشاشة لأغراض مراجعة البيانات التي تم إدخالها .

وشاشات الحاسب الآلى قد تكون أحادية اللون Monochrome أو شاشات ملونة RGB أو قد تكون شاشات مسطحة من الكريستال السائل LCD وهى التى تستخدم مع أجهزة الحاسب المحمولة .

ب. الطابعات Printers .

فى بعض التطبيقات تكون نتائج برنامج ما ذات معلومات وفيرة ، بحيث أنها تشكل تقريراً ، مثل نتيجة نهاية العام لكلية ما ، لذلك فإن إخراج النتائج سوف يكون بطبعها على ورق . وهناك العديد من أنواع الطابعات أهمها .

١. الطابعة السطرية .

٢. طابعة التابع أو الحروف .

٣. طابعة الليزر .

٤. الراسم والذى يستخدم فى حالة الرسوم الهندسية .

ج. المحاكيات الميكانيكية للإنسان Robots .

تستخدم تلك المحاكيات التى يطلق عليها خطأ الإنسان الآلى فى العديد من الأنشطة كخطوط الإنتاج فى صناعة السيارات وأيضاً فى المقاعلات والمعامل النووية وذلك من خلال أذرع ميكانيكية تشبه ذراع الإنسان . وتختلف طبيعة وشكل الذراع طبقاً لطبيعة وطريقة استخدامها .

٤. الذاكرة الثانوية Secondors Storage Unit

هناك العديد من وسائط التخزين الثانوية وتختلف تلك الوسائط من حيث السعة والسرعة فى الوصول إلى البيانات واسترجاعها وأيضاً تكلفتها . ونمحصاً مع أغراض هذا الكتاب فسوف نعرض لتلك الوسائط من خلال كيفية الوصول إلى

البيانات . ووفقاً لهذا المعيار فإنه يمكن تقسيم وسائط التخزين إلى وسائط التخزين ذات الوصول المتتالي ووسائط التخزين ذات الوصول المباشر .

أ. وسائط التخزين ذات الوصول المتتالي Sequential Access Storage .

تقوم تلك الوسائط على أساس استرجاع البيانات والمعلومات التي تم تخزينها بنفس الترتيب الذي سبق تخزينها به ، أى أنه للحصول على عنصر البيانات معين يجب قراءة كل ما سبق من عناصر البيانات . وتعد الشرائط المغنطة من أهم وسائط التخزين ذات الوصول المتتالي .

٤. وحدات الإخراج Output Devices

وحدات الإخراج هي التي تستقبل ناتج تشغيل البيانات ، وهناك العديد من الأجهزة والوسائط التي يمكن استخدامها في هذا الصدد منها :

ب. وسائط التخزين ذات الوصول المباشر Direct Access . Seconary Storage

تعد الاسطوانات المغنطة واسطوانات الليزر من أشهر وسائط التخزين ذات الوصول المباشر وأكثرها شيوعاً ، ولها على عرض مختصر للذين النوعين .

١. الأقراص المغنطة Magnetic Disks

تعتبر الأقراص أو الاسطوانات المغنطة أكثر أوساط التخزين شيوعاً واستخداماً وتكون تلك الاسطوانات ذات شكلين إما اسطوانات مرنة أو اسطوانات صلبة .

١-١ الاسطوانات المرنة Floppy Disks

تعد الاسطوانات المرنة شائعة الاستخدام وخاصة في الحاسبات الشخصية .
وتصنع الاسطوانات من البلاستيك المغطى بمادة قابلة للمغطة وتحفظ في غلاف من
البلاستيك وذلك لحماية السطح المغنط وتوجد تلك الأقراص في أحجام مختلفة
أشهرها $5 \frac{1}{4}$ بوصة و $3 \frac{1}{2}$ بوصة .

٢-١ الاسطوانات الصلبة Hard Disks

تتكون الاسطوانة الصلبة من مجموعة من الأقراص المعدنية الرقيقة الدائرية
الشكل مع تغطية وجهها بطبقة من مادة سريعة المغطة . ويتم تركيب تلك
الأقراص على قلب محوري دوار ، ويتم قراءة تلك الأقراص من خلال رؤوس
 للقراءة والكتابة تتحرك أفقياً معاً في نفس الوقت حتى تتمكن من قراءة بيانات
الملفات أو كتابة البيانات .

٣-١ الأقراص الضوئية (الليزر) Optical (Laser) Disks

يعتمد عمل تلك الأقراص على خواص الضوء وليس على الخواص
المغناطيسية ، حيث يتم استخدام أشعة الليزر في الكتابة على تلك الأقراص عن
طريق الحفر على سطحها المغطى بمادة ذات حساسية فائقة . وتعد الأقراص
الضوئية ذات سعة تخزينية عالية بالمقارنة بالأقراص المرنة بالإضافة على سرعتها في
استرجاع البيانات والمخاض تكلفتها . والجدير بالذكر أن هناك نوعان من تلك
الاسطوانات نوع للقراءة فقط ويطلق عليه CD-ROM اختصاراً Compact
Disk - Read Only Memory والنوع الآخر يكتب عليه مرة واحدة ولكن
يمكن قراءته العديد من المرات ويطلق عليه WORM اختصاراً لـ - Write
Once , Read Many .

الفصل الحادى عشر

نظم معالجة البيانات

مقدمة :-

يهدف هذا الفصل إلى التعرف على نظم معالجة البيانات باعتبارها من أوائل نظم المعلومات التى استخدمت فى المنظمات . ولقد تعددت المسميات التى أطلقت على هذه النظم فتشير إليه بعض الكتابات باعتبارها نظم معالجة البيانات ، ويشير إليها البعض الآخر بنظم معالجة التعاملات ، ويشير إليها بعض ثالث بنظام المعالجة الإلكترونية للبيانات ، ووجدت أيضاً بعض الدراسات التى تشير إليها باعتبارها النظم المحاسبية (McLeod, 1990) .

ونجدر الإشارة إلى أن هذه المسميات المختلفة تصف جوانب مختلفة فى النظام . فكل مسمى منها قد ركز على مفهوم معين للنظام أو استخدامات معينة له . فالنظام الموجه إلى معالجة وتشغيل بيانات تصف الأنشطة الداخلية فى المنظمة ، غالباً ما يطلق عليه نظام معالجة البيانات أو النظام المحاسبى . أما النظام الموجه إلى معالجة وتشغيل بيانات تصف علاقة المنظمة بأطراف التعامل المختلفة فى البيئة الخارجية ، فغالباً ما يطلق عليه نظام معالجة التعاملات . أما إذا كان النظام يعتمد فى أحد مكوناته على وسائل إلكترونية لمعالجة البيانات فغالباً ما يطلق عليه نظام المعالجة الإلكترونية للبيانات . ولأن النظم المطبقة فى المنظمات غالباً ما تودى كل الاستخدامات السابقة معاً ، فقد أدى ذلك إلى تداخل المسميات وإطلاق أى مسمى منها على أى استخدامات للنظام .

بالإضافة إلى التنفيذ اليدوى لمعالجة البيانات من خلال الدفاتر والسجلات ، اتجهت العديد من المنظمات منذ فترة طويلة إلى استخدام وسائل آليّة وإلكترونية في معالجة البيانات . وتتضمن عملية معالجة البيانات تجميع البيانات من مصادرها المختلفة ومعالجتها وتخزينها لحين الحاجة إليها ، ثم عرضها في شكل تقارير . وبالتالي ما نقصده هنا بنظام معالجة البيانات هو ذلك النظام الذى يتولى عمليات تجميع البيانات من مصادرها المختلفة (داخلية ، وخارجية) وإجراء عمليات المعالجة اللازمة لها (يدوياً وآلياً) وإخراجها في شكل تقارير يمكن استخدامها بواسطة العديد من الأطراف من داخل وخارج المنظمة .

أولاً : الخصائص المميزة لنظم معالجة البيانات :-

رغم أن الحدود الفاصلة بين الخصائص المميزة للأنواع المختلفة لنظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى غير قاطعة تماماً ، إلا أنه توجد العديد من الخصائص التى يمكن أن تميز نظم معالجة البيانات عن غيره من النظم . قام مكليود (McLeod, 1990) بتلخيص هذه الخصائص فى الآتى :

١. أن نظام معالجة البيانات يؤدي مهاماً أساسية لا غنى للمنظمة عنها . وبالتالي لا توجد حرية اختيار لدى المنظمات فى استخدام هذا النظام من عدمه .
٢. أن هناك قواعد وإجراءات معينة تحدد الكيفية التى يجب أن يتم بها معالجة البيانات ، فنظم معالجة البيانات تتحرر إلى حد كبير شبيهة بالنظم المحاسبية التى تستخدمها الشركات بشكل متماثل ووفقاً لقواعد وإجراءات .

٣. أن نظام معالجة البيانات يتعامل مع البيانات التفصيلية التي تصف أنشطة وعمليات المنظمة وليست بيانات إجمالية .

٤. أن نظام معالجة البيانات يتعامل مع بيانات تاريخية ، حيث ما يتم تجميعه وفقاً لهذا النظام هي بيانات تصف أحداثاً تمت في المنظمة بالفعل وبالتالي فهو لا يتعامل مع أمور متوقعة .

٥. أن نظام معالجة البيانات يوفر الحد الأدنى من المعلومات التي يمكن استخدامها في حل المشكلات . فمخرجات النظام تتمثل بشكل رئيسي في التقارير التي تصف أحداثاً تاريخية وليست في إنتاج معلومات تستخدم في صنع القرارات .

ثانياً : أنواع نظم معالجة البيانات :-

يمكن التمييز بين أربعة أنواع مختلفة من نظم معالجة البيانات . ظهرت هذه الأنواع تبعاً بمرور الوقت وهي :

١. لنظم اليدوية Manual Systems ، وتعتبر أول نظم معالجة البيانات استخداماً . اعتمدت هذه النظم على استخدام العنصر البشري للأوراق والأقلام والدفاتر لتسجيل البيانات . واعتبرت دفاتر الأستاذ Ledger Books بمثابة سجل لأنشطة وعمليات المنظمة .

٢. الآلات التي تعمل بالمفاتيح Keybriven Machines ، ومن أمثلتها الآلات الكاتبة ، والآلات الحاسبة ، وآلات تسجيل النقدية . وقد أدى اختراع هذه الآلات إلى إمكانية التعامل مع حجم أكبر من البيانات بشكل أكثر دقة وسرعة مما كان عليه الوضع في النظم اليدوية .

٣. آلات البطاقات المثقبة Punched Card Machines ، حيث انجبت المنظمات كبيرة الحجم إلى تسجيل تعاملاتها على بطاقات مثقبة ، واستخدام هذه البطاقات أداء العمليات الضرورية لتشغيل البيانات وحفظها . فكان يتم التعبير عن البيانات في شكل ثقوب تحتويها البطاقات . وكانت هذه العملية هي الأساس في نشأة الحاسبات الآلية فيما بعد .

٤. الحاسبات الآلية ، اعتمدت المنظمات بعد ذلك على الحاسبات الآلية في عمليات إدخال ومعالجة البيانات .

ويجب ملاحظة أنه رغم إنشاء الحاسبات الآلية إلا أن معظم المنظمات لا تزال تستخدم مزيجاً من أساليب معالجة البيانات دون الاقتصاد فقط على الحاسبات الآلية . فالحاسب الآلي لم يمنع استخدام النظم اليدوية ، بل ما زال النظام اليدوي يستعمل جنباً إلى جنب مع نظم الحاسب الآلي في المنظمات .

ثالثاً : المهام الأساسية لنظام معالجة البيانات :-

يتضمن أى نظام لمعالجة البيانات خمس مهام أساسية متتابعة ، تلعب كل منها دوراً هاماً في جعل الحاسب الآلي أداة مفيدة في تشغيل ومعالجة البيانات (Sprague, 1989) . وتمثل هذه المهام لى : تجميع وإعداد ، ومراجعة ، ومعالجة ، وتخزين البيانات ، وإعداد التقارير . تتناول الصفحات التالية هذه المهام بالتفصيل على التوازي وجود مستخدم واحد للنظام (وليس استخدام شبكى أو استخدام بالمشاركة) ، وأيضاً التعامل مع برنامج تطبيقى واحد .

١. تجميع البيانات :-

تعتبر عملية تجميع البيانات هي المهمة الأساسية في معالجة البيانات فوقاً لهذه العملية يتم تسجيل أنشطة وتعاملات المنظمة فور حدوثها في سجلات يتم تصميمها لهذا الغرض . ويمكن أيضاً تجميع البيانات باستخدام نهايات طرفية Terminals يمكن من خلالها إدخال البيانات التي تعبر عن عمليات وأنشطة المنظمة . وكمثال استخدام النهايات الطرفية في تجميع البيانات ما يحدث في مكاتب الطيران . فيمكن لموظف الحجز أن يدخل البيانات الأساسية الخاصة برقم الرحلة ، واسم المسافر ، وتاريخ وموعد السفر ، ونوع التوجة ، ورقم المقعد .. وغيرها وبالتالي تستخدم النهايات الطرفية كوسيلة تجميع وإدخال مباشر للبيانات .

وقبل إدخال البيانات يجب إعدادها وإعداد البيانات يعني وضعها في شكل صالح للاستخدام من خلال النظام ، حيث يتم تصنيف البيانات وترميزها . فإذا كان المطلوب هو تجميع وإعداد بيانات خاصة بتعاملات المنظمة مع الموردين مثلاً ، فيمكن تصنيف هذه البيانات إلى عدة مجموعات مثل : (١) بيانات إضافة "إضافة مورد جديد لسجل الموردين" . (٢) بيانات حذف "شطب اسم مورد من السجل" . (٣) بيانات تعديل "تعديل نشاط مورد موجود بالفعل" . وعملية الترميز تعني إعطاء رموز (حروف أو أرقام) للتمييز بين المجموعات المختلفة من البيانات . مثال ذلك أن تعطى القيمة ١ لبيانات الإضافة ، والقيمة ٢ لبيانات الحذف ، والقيمة ٣ لبيانات التعديل . وبانتهاء عمليات تصنيف وترميز البيانات ووضعها في سجل تكون البيانات جاهزة لعمليات المعالجة . ولكن يفضل قبل إجراء عمليات المعالجة أن تتم مراجعة البيانات كما يتضح من الخطوة التالية .

٢. مراجعة البيانات :

المهدف من عملية مراجعة البيانات هو التأكد من صحة البيانات وخلوها من الأخطاء قبل إجراء عمليات المعالجة اللازمة لها . وقد تتم عمليات المراجعة يدوياً أو باستخدام الحاسب الآلى .

ميز سين (٣) بين نوعين من المراجعة . يهتم النوع الأول بالتأكد من صدق العمليات Transaction Validation . ويعنى التأكد من أن العمليات التى تمت تعبر من النوع الذى يمكن معالجته من خلال النظام ، وأنه قد تم إعداد بياناتها بصورة مناسبة . ويتناول النوع الثانى التأكد من صدق المدخلات Input Validation . وهو يهتم بكشف الأخطاء فى البيانات والتأكد من عدم وجود نقص بها ، وأيضاً التأكد من دقة وصحة كل بند من بنود البيانات .

وتتفاوت برامج مراجعة البيانات فى تعاملها مع الأخطاء . ففى بعض البرامج يتم نقل البيانات السليمة مباشرة إلى عمليات المعالجة ، فى حين يتم تصحيح البيانات الخاطئة ونقلها بعد ذلك لعمليات المعالجة . وتعمل بعض البرامج الأخرى إلى تصحيح البيانات الخاطئة أولاً بالكامل ثم إجراء عمليات المعالجة بعد التأكد من صدق وصحة كل البيانات .

٣. معالجة البيانات :-

تشتمل عملية معالجة البيانات على عدد من الأنشطة القرعية مثل ترتيب البيانات ، وإنشاء الملفات ، وتحديثها ، فضلاً عن إجراء العمليات الحسابية والتلخيصية . فعملية الترتيب تعنى وضع البيانات فى تتابع معين لأغراض سرعة وكفاءة المعالجة . وقد يتم إنشاء أكثر من ملف لنفس البيانات ولكن بترتيب مختلف للبيانات وذلك بغرض إجراء معالجات مختلفة عليها . وتوجد

العديد من برمجيات ترتيب البيانات التي لا يخلو أى حاسب آلى من العديد منها .

وإنشاء الملفات تعنى العملية التي يتم بمقتضاها تكوين ملف لم يكن موجود من قبل . فبناء على خصائص البيانات التي تم تجميعها يمكن اختيار الملف المناسب لها وتوقف عملية إنشاء الملفات على نظام إدارة الملفات File Manager المتاح في الحاسب الآلى ويمكن أيضاً إنشاء ملف جديد لنفس البيانات بعد إعادة ترتيبها ، حيث يتم وضع مخرجات عملية الترتيب في ملف جديد . وقد يفضل البعض إنشاء ملف رئيسى وعدد من الملفات التشغيلية الفرعية .

أما تحديث الملفات فغالباً ما يتم من خلال تعديل الملفات التشغيلية بما ورد حديثاً من بيانات ، ثم بعد ذلك تعديل الملف الرئيسى ، وذلك حتى يتم إجراء المعالجات على أحد البيانات التي وردت . وقد يتم الاحتفاظ بالملف القديم إذا لزم الأمر ، وأيضاً يمكن أن يتم حذفه وإحلال الملف الجديد محله . ويعنى إجراء العمليات الحسابية تطبيق المعادلات والنماذج الرياضية والمنطقية على عناصر البيانات التي تم ترتيبها وتحديثها ، وذلك بغرض الحصول على معلومات إضافية بناء على البيانات المتوفرة بالفعل . وقد يتم إجراء العمليات الحسابية على نفس ملف البيانات الأصلية كما هو الحال مثلاً في برنامج Lotus 1-2-3 ، حيث يمكن من خلال الملف الأصلي إجراء بعض العمليات البسيطة مثل ضرب وجمع وطرح الأعمدة والحصول على النتائج في شكل أعمدة جديدة من البيانات . كما يمكن أيضاً أن يتم التعامل مع الملف الأصلي للبيانات كملف بيانات فقط Data File ، في حين أن العمليات

الإحصائية المطلوبة يتم إدخالها في ملف يطلق عليه ملف مدخلات Input File ، ويتم الحصول على النتائج في ملف ثالث يسمى ملف مخرجات Output File كما هو الحال في البرنامج الإحصائي BMDP .

وأخيراً فإن تلخيص البيانات يعني أن يتولى الحاسب إعداد ملخصات للكم الهائل من البيانات التي يحتويها الملف . فالإدارة العليا لأي منظمة تفضل التعامل مع بيانات تلخيصية وليست تفصيلية حتى يمكن تكوين رؤية شمولية بشأن أنشطة وعمليات المنظمة . ويمكن في ذلك الاستعانة بوسائل عرض البيانات مثل الرسومات والأشكال التوضيحية . ومن أشهر برامج رسم وعرض البيانات برامج Sigma Plot, Harvard graphics وغيرها ، هذا فضلاً عن البرامج الإحصائية التي يمكن من خلالها عرض الجداول والرسومات التلخيصية للبيانات .

١. تخزين البيانات :

بمزايد حجم تعاملات وأنشطة المنظمات يتزايد حجم البيانات التي يجب التعامل معها . فغالباً ما ينتج عن حدوث عملية بسيطة توافر حجم كبير من البيانات . فامر الشراء الذي يرسله أحد العملاء يترقب عليه توافر العديد من البيانات مثل اسم العميل ، ورقمه ، ونوع الطلبية ، واسم الصنف ، ورقم الصنف ، وتاريخ استلام أمر الشراء ، واسم المستلم ، والكمية المطلوبة ، وقيمة البضاعة ، طريقة الدفع ، ورقم الفاتورة ... وغيرها ، وبذلك تتوافر مئات بل آلاف البيانات يومياً لدى المنظمات . وقد لا يتم الاحتياج إلى هذه البيانات وقت الحصول عليها ، ولذلك يجب تخزينها وحفظها لأغراض الاستخدامات اللاحقة .

وكما سبق أن أوضحنا في الفصل الخامس أن البيانات يمكن تخزينها باستخدام وسائل تخزين مادية متنوعة مثل الاسطوانات والشرائط المغنطة وعادة ما يطلق على الملفات التي يتم تخزين البيانات فيها اسم قاعدة بيانات Database وبالتالي فإن معظم البيانات المتوافرة في قواعد البيانات هي نتاج لنظم معالجة البيانات .

٥. إعداد التقارير :

إن كل العمليات السابقة تتم تمهيداً لمرحلة إعداد التقارير . فالبيانات يتم تجميعها ومعالجتها وتخزينها بغرض استخدامها في فترات لاحقة . ولذلك فهي يجب أن تظهر في صورة صالحة للاستخدام . فالتقارير هي الكيفية التي تقدم بها البيانات للمستخدم النهائي . ولذلك فإنه غالباً ما يتم إعداد التقارير وفقاً للاحتياجات المباشرة وغير المباشرة للمستخدم النهائي . فقد يتم إعداد التقارير بناء على أحداث معينة مثل تقارير المبيعات التي يتم إعدادها عند ورود طلبات جديدة والتقارير التي يتم إعدادها عقب تحديث البيانات ، أو يتم إعدادها على أساس زمني مثل التقارير الدورية التي يتم إعدادها لإظهار نتائج الأعمال عن فترة معينة .

والبيانات قد يتم معالجتها وإخراجها مباشرة في شكل تقارير يتم طباعتها بواسطة وحدة الطباعة الملحقة بالحاسب . أو تتم معالجتها ثم بعد ذلك تتم عملية إعداد التقارير ، كما في الحالات التي يستخدم فيها برامج معينة لمعالجة وتحليل البيانات ، وبرامج أخرى لإعداد التقارير .

يتربط على استخدام نظم معالجة البيانات توافر قاعدة بيانات تشمل المجالات الوظيفية المختلفة في المنظمة (المخزون ، الحسابات ، التمويل .. وغيرها)

وغالباً ما يتم إجراء عمليات تلخيص لهذه البيانات أثناء عمليات المعالجة بعض تخزينها لحين استرجاعها عند الحاجة إليها في استخدامات مستقبلية كما يتم أيضاً عمل نوع من التكامل بين البيانات بغرض إمكانية استخدامها في مجالات مختلفة وإخراجها في شكل تقارير .

ويمكن التمييز بين نوعين من التقارير التي تمثل مخرجات نظم معالجة البيانات هما (Senn, 1982) تقارير المراجعة ، وهي تلك التقارير التي توفر معلومات عن أخطاء أو المخروقات يتم اكتشافها أثناء معالجة البيانات . فمثلاً قد يتم إعداد تقارير بشأن العملاء الذين تجاوزت فترات ائتمائهم الفترات المسموحة لهم ، أو تقارير تظهر أى المخروقات في الأداء لكي يتم تداركها والقضاء عليها قبل أن تزداد المشكلة تعقيداً .

أما النوع الثاني من التقارير فهي تقارير المتابعة ، وهي شبيهة بتقارير المراجعة ولكنها لم تصمم بغرض الكشف عن مجالات الانحراف . فهي فقط توفر معلومات يمكن من خلالها متابعة أداء أى نشاط يمارس في المنظمة . والمثال على ذلك التقارير الدورية التي تحتوي على ملخص لكشف المربحات أو كشف الضرائب المدفوعة ، أو الأرصدة المتبقية من البنود المختلفة للمخزون . وتساعد هذه التقارير في التعرف على ما يحدث داخل المنظمة ، وتوفير بذلك صورة كلية لأنشطة وعمليات المنظمة . وإعداد هذه التقارير بالسرعة والكفاءة والدقة المطلوبة تعتبر من الأهداف التي أنشئت من أجلها نظم معالجة البيانات . فالمديرون غالباً ما يحتاجون هذا النوع من التقارير لمعرفة ما يحدث في المجالات المختلفة في المنظمة .

رابعاً : دور نظم معالجة البيانات فى صنع القرارات :-

الاتجاه السائد بشأن نظم معالجة البيانات هو أنها تتعامل مع كم هائل من البيانات ، وأن المخرجات النهائية لهذه النظم تتمثل فى التقارير الدورية التى تشتمل على بيانات أكثر مما تشتمل على معلومات . ولكن النظرة الفاحصة لمخرجات هذه النظم تشير إلى احتوائها أيضاً على بعض المعلومات فالبيانات التلخيصية لأنشطة وعمليات المنظمة خلال فترة معينة يمكن أن تسهم فى تيسر عملية صنع القرارات . كما أن ما توفره هذه النظم من قاعدة بيانات هائلة يساعد الإدارة فى التعرف على المشكلات ، وغالباً ما يساعد فى حلها . كما أن ربط قاعدة البيانات التى توفرها نظم معالجة البيانات بنظم المعلومات الأكثر رقياً مثل النظم الحبيزة ، ونظم الاتصالات الآلية بالمكاتب يزيد من فعالية أداء هذه النظم . بالإضافة إلى ما سبق ، فإن نظم معالجة البيانات تعتبر هى الأساس الذى تبنى عليه نظم المعلومات الإدارية ونظم دعم القرار . فبدون قاعدة البيانات التى توفرها نظم معالجة البيانات تصبح هذه النظم الأكثر رقياً عديمة الفعالية .



الفصل الثانى عشر

التقنيات الحديثة للمعلومات

أساسيات نقل المعلومات

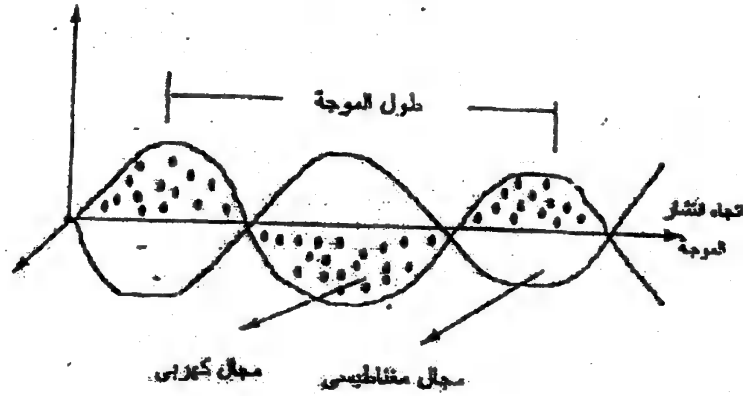
مقدمة :-

لكى يتم نقل البيانات والمعلومات وتبادلها من مكان لآخر فإن هذا الأمر يتطلب استخدام وسائل لنقل تلك البيانات والمعلومات لذلك فإن هذا الفصل يتعرض لمفهوم الاتصالات وأنواعها والإنترنت وشبكات الحاسب وأنواعها .
أولاً : مفهوم الاتصالات :-

يشير مفهوم الاتصالات في مجال نظم المعلومات إلى عملية نقل البيانات والمعلومات من مكان إلى آخر . ويتم ذلك النقل باستخدام الإشارات الكهربائية أو الموجات الكهرومغناطيسية . ويرجع استخدام الإشارات الكهربائية والموجات الكهرومغناطيسية في نقل المعلومات إلى قدرتها الفائقة على نقل كمية كبيرة من المعلومات في وقت قصير للغاية نظراً لسرعتها الآلية التى تكاد تقترب من سرعة الضوء .

وتستمر عملية الاتصالات عن طريق كل من الموجات الكهربائية والموجات الكهرومغناطيسية وذلك استناداً إلى قوانين الفيزياء . فمن المعروف فيزيائياً أن حركة الشحنات تولد مجالاً كهربياً والذي بدوره مجالاً مغناطيسياً ثم يقوم المجال المغناطيسى بتوليد مجال كهربى وهكذا . إن تلك الدورة التى نشأت موجات كهرومغناطيسية وذلك عندما يتعامد المجال الكهربى والمجال المغناطيسى ، وهو ما يوضحه الشكل (١-١٢) .

شكل (١٢-١)
المجال الكهرومغناطيسي



أنواع الاتصالات :-

حتى يمكن نقل البيانات والمعلومات فلا بد من اختيار الشكل أو الطريقة التي سوف يتم بها نقل الإشارات Signals التي تحمل البيانات والمعلومات . والجدير بالذكر أن شبكات الحاسب تستخدم أكثر من طريقة لنقل المعلومات ولا تقتصر على طريقة واحدة .

وبصفة عامة يمكن التمييز بين نوعين من الاتصالات يستخدمان في نقل

المعلومات وهما :

١. الإرسال الرقمي Digital Transmission

أن اللغة التي يستطيع الحاسب فهمها والتعامل معها هي الأعداد الثنائية Binary والتي تتكون من 0 و 1 وهي تمثل حالة عدم توصيل كهرباء (0) وتوصيل كهرباء (1) . ويعتمد الإرسال الرقمي على هذا الأساس فهو عبارة عن نبضات إلكترونية قصيرة تستخدم 0 و 1 ، حيث يتم إرسال المعلومات في صورة

نبضات إلكترونية قصيرة وعند استقبال حاسب آخر لها يقوم بفك تلك الإشارات (النبضات) لاسترجاع المعلومات . فعلى سبيل المثال يمكن للحاسب الآلى إنشاء نبضة تشير إلى 1 من خلال إشارة Signal قدرها + 5 فولت ، أما إذا تم إرسال - 5 فولت فإن هذا يعنى 0 وهو ما يمكن توضيحه من خلال الشكل (١٢-٢) .

شكل (١٢-٢)
إشارة رقمية



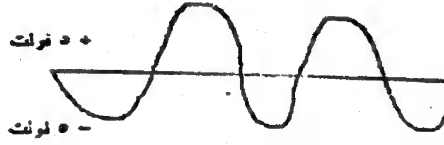
٢. الإرسال التماثلى Analog Transmation ..

تختلف الإشارات التماثلية Analog Transmation عن الإشارات الرقمية Digital Signals فى أن الأولى تكون متصلة . مثال ذلك الإشارات التى يستقبلها جهاز المتاع ما هى إلى إشارات تماثلية لأنها تحمل الصوت البشرى والذى لا يمكن أن يتقل إلا من خلال الإشارات التماثلية . وكذلك ينطبق الأمر على خطوط التليفونات .

ويتطلب الإرسال التماثلى تحويل البيانات المراد إرسالها إلى إشارات كهربية ، ويلاحظ أنه يمكن التحكم فى الإشارات المرسلة حسب حالة المعلومات ، حيث تستغنى قوة التيار الكهربى فى سلك التليفون على سبيل المثال حسب شدة صوت التكلم وطبيعة الصوت . ويوضح الشكل (١٢-٣) .

شكل (١٢-٣)

إشارة تماثلية



وسائل الاتصالات :-

يمكن التمييز بين نوعين من وسائل الاتصالات وهما الاتصالات السلكية والاتصالات اللاسلكية .

١. الاتصالات السلكية :-

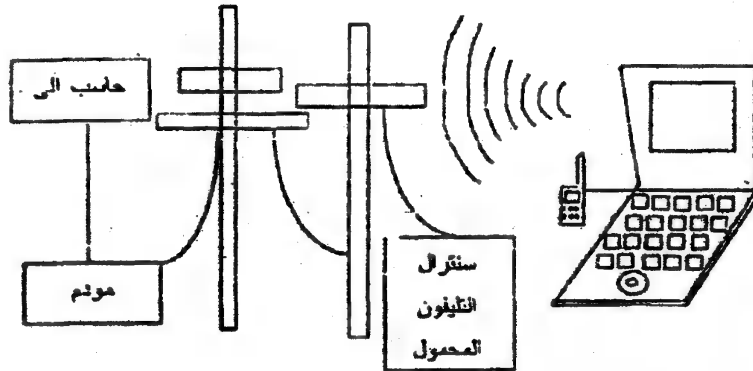
تشير الاتصالات السلكية إلى عملية النقل من خلال وسائط ملموسة مثل الأسلاك والكابلات وهو ما يتم استخدامه في شبكة التليفونات أو شبكات الحاسب التي تتواجد في مكان واحد .

٢. الاتصالات اللاسلكية :-

تعتمد الاتصالات اللاسلكية على الموجات الكهرومغناطيسية ، حيث يتم تحويل البيانات والمعلومات إلى موجات كهرومغناطيسية وإرسالها عبر الأثير من خلال هوائيات خاصة . ثم يتم استقبال تلك الموجات بواسطة هوائيات ثم يتم تحويل الموجات المستقبلة إلى شكلها الأصلي ومن أمثلة ذلك الإرسال الإذاعي أو الاتصال عن طريق الأقمار الصناعية أو استخدام كل من الحاسب المحمول Notebook Computer والتليفون المحمول للاتصال بحاسب آلي لتبادل البيانات والمعلومات وهو ما يوضحه الشكل (١٢-٤) .

شکل (۱۲-۴)
اتصال لاسلکی بحاسب آلی

اتصال لاسلكی بحاسب آلی



Communications Media : وسائل الاتصالات

تمثل وسائط الاتصال القنوات التي يتم عن طريقها نقل البيانات والمعلومات. وهناك العديد من الوسائط التي تستخدم في عملية الاتصالات ، وتمثل تلك الوسائط في كابل زوجي السلك مجدول ، وكابل الألياف الضوئية وكابل ذو موصلين وموجات الميكرويف وموجات الراديو . ويلاحظ أنه يتم استخدام أكثر من وسيط في عملية الاتصالات الواحدة ، فعلى سبيل المثال لإتمام مكالمة تليفونية يستخدم كابل زوجي السلك مجدول وكابل ألياف ضوئية وموجات الميكرويف . وفيما يلي نعرض باختصار لكل وسيط من وسائط الاتصالات .

١. الكابل الزوجي السلك المجدول Twisted - Pair Wiring Cable

وهو الكابل المستخدم في خطوط التليفونات ، ويمتاز برخص ثمنه ومرونته وسهولة تركيبه . إلا أن استخدام هذا النوع في نقل البيانات والمعلومات بين

الحاسبات الآلية يقتصر على مسافات محدودة وكميات محدودة من البيانات والمعلومات . والشكل (٥-١٢) يوضح مقطع في كابل زوجي السلك مجدول .

شكل (٥-١٢)

كابل زوجي السلك مجدول



٢. كابل الألياف الضوئية Fiber Optic Cable

يستخدم كابل الألياف الضوئية الضوء كوسيط لعملية الاتصالات ، وتعد تلك الكابلات من أفضل أنواع الكابلات لعمليات الاتصال فائقة السرعة كما أن قدرتها على نقل المعلومات والبيانات عالية للغاية نتيجة لاعتمادها على الضوء في عملية النقل . وتتميز تلك الكابلات بطول عمرها كما يمكن الحفاظ على سرية البيانات والمعلومات المنقولة بواسطتها حيث لا يمكن اختراقها . إلا أن تلك الكابلات ذات تكلفة مرتفعة . والشكل (٦-١٢) يبين شكل كابل الألياف

الضوئية . شكل (٦-١٢)

كابل ألياف ضوئية (مكبر)

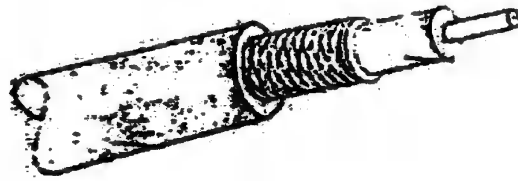


٣. كابل ذو موصلين (فوري) Coaxial Cable

لقد ظل هذا النوع من الكابلات مستخدماً في اتصال الحاسبات ببعضها عند إنشاء شبكة للحاسبات داخل مبنى واحد . وهناك نوعان من هذا الكابل الأول هو كابل محوري ذو حيز أساسي وهو يصلح لربط الحاسبات إذا كانت المسافة بينها لا تزيد عن ١٢ كيلو متر . أما النوع الآخر فهو الكابل المحوري ذو الحيز العريض وهو يستخدم لربط الحاسبات في حالة ما إذا كانت المسافة بينها ١٢ كيلو متراً أو أكثر . والشكل (٧-١٢) يبين نموذج لكابل محوري .

شكل (٧-١٢)

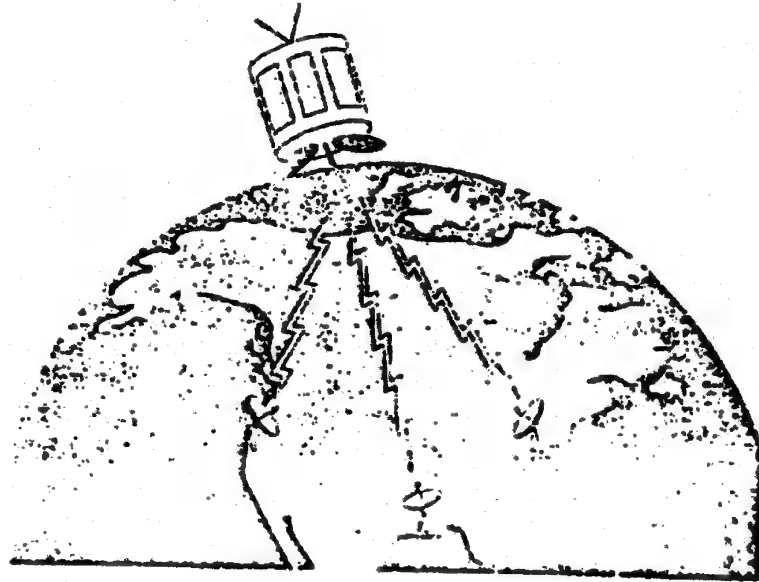
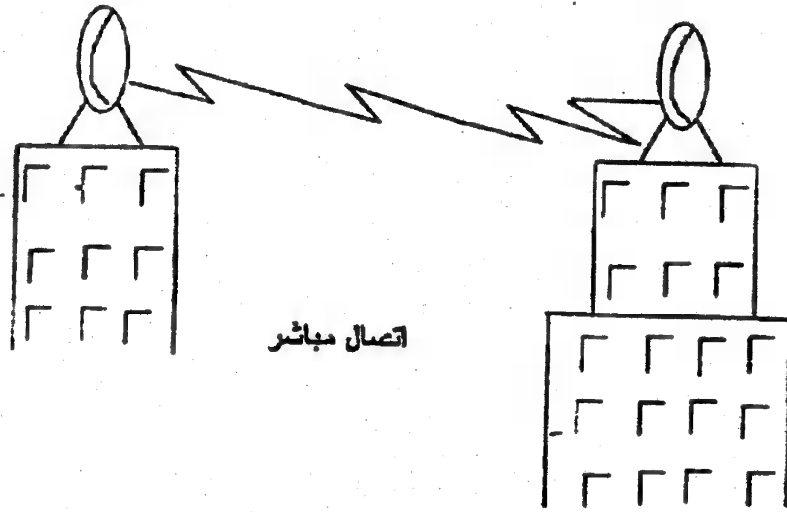
كابل محوري



٤. موجات الميكرويف Microwave

الميكرويف ما هو إلا موجات متناهية القصر وذات تردد يتراوح بين ٣ ، ٣٠ جيجا هرتز . وتستخدم موجات الميكرويف لنقل البيانات والمعلومات لمسافات طويلة ، ويتم إرسال واستقبال تلك الموجات من خلال هوائيات تأخذ شكل الطبق . ويمكن أن يتم الإرسال والاستقبال بين الأطباق مباشرة أو من خلال توسط الأقمار الصناعية ويتوقف الأمر على المسافة بين محطة الإرسال ومحطة الاستقبال . والشكل (٨-١٢) يوضح هذا النوع من الاتصالات .

شكل (١٢-٨)
شبكات اتصال تعتمد على الميكرويف



الرقابة على الاتصالات :-

تبين لنا من العرض السابق أن عملية نقل البيانات بين الحاسبات الآلية تتطلب التأكد من أن تلك العملية لا يترتب عليها فقد البيانات أو أخطاء أثناء عملية النقل .

ويتم تحقيق الرقابة من خلال وحدة مخصصة لهذا الغرض Control Device Communication حيث تتولى المهام التالية :

- أ. اكتشاف الأخطاء التي تحدث أثناء عملية نقل البيانات .
- ب. إعادة عملية نقل البيانات إذا حدث خطأ أثناء نقل البيانات .
- ج. توجيه البيانات إلى المواقع المطلوبة .
- د. التخزين المؤقت للبيانات في حالة ما إذا كانت قنوات الاتصال مشغولة .
- هـ. إدارة العلاقات المتداخلة بين قنوات الاتصال .
- و. تحديد التوقيت التي تكون فيه المواقع المراد إرسال البيانات إليها جاهزة لاستقبال تلك البيانات .

البروتوكولات : Protocols

البروتوكول هو عبارة عن مجموعة من القواعد والتعليمات تحدد كيفية إرسال البيانات وأيضاً كيفية تعرف أجهزة الحاسب على بعضها البعض . وبصفة عامة فإن البروتوكولات تؤدي المهام التالية :

- أ. تعريف كافة الأجهزة في عملية الاتصال .
- ب. التأكد من استمرار المعلومات ، وأنه تم استقبالها بطريقة صحيحة وإلا أعيد إرسالها مرة أخرى .
- ج. تصحيح الأخطاء التي تحدث أثناء عملية النقل .

د. تحديد سرعة إرسال المعلومات والبيانات .

ثانياً : الإنترنت :-

ما هو المقصود بالإنترنت :-

★ الإنترنت عبارة عن وسيلة اتصال مكونة من شبكتين أو أكثر مما يجعلها تبدو مثل شبكة واحدة مستمرة .

★ الإنترنت هي شبكة من الشبكات ، تربط بين الحاسبات الآلية في المجال التجارى والأكاديمي والحكومي في كل الدول عبر العالم .

★ الإنترنت هي شبكة خاصة تستخدم تكنولوجيا الإنترنت مثل مستندات Hyper text (لغة النصوص ويطلق عليها HTML) ، وبروتوكولات الإنترنت من أجل تخزين واسترجاع البيانات .

★ متصفح الإنترنت (Internet Browsers)

يستخدم معظم مستخدمي الإنترنت المتصفحات Browsers .

مثل : Internet Explorer

أو Netscape Navigator

يفرض الدخول إلى صفحات الويب أو الدخول إلى حلقات اتصال (hypertext) . إن حلقات الاتصال الخاصة بـ hypertext تمكن مستخدمى الإنترنت من التحرك بسرعة وبدون مجهود بين صفحات الإنترنت .

وتعتبر hypertext أساساً بمثابة نص في مستند أو صفحة ويب تشتمل على حلقات اتصال بمستندات أو نصوص أخرى ومعظم النصوص الموجودة في شاشة المتصفح (Browser) عبارة عن نصوص Hypertext .

خلفية تاريخية عن الإنترنت :

- مر تقدم الإنترنت بعدة مراحل متتالية ، يمكن تلخيصها على النحو التالي :
١. بدأت الإنترنت كفكرة في عام ١٩٦٤ عندما تمكن الباحثون في مؤسسة (Rand Corporation) من تقديم مفهوم شبكات تحويل مجموعات البيانات (Packet Switching Networks) .
ويطلق عليه أيضاً (PSNs) . ويقوم هذا النظام بتجزئة الرسائل إلى مجموعات أصغر بفرض نقلها عبر الإنترنت وكذلك استخدام عمليات التحويل للحصول على رسائل من مواقعها .
 ٢. بدأ التنفيذ المادي للإنترنت في عام ١٩٦٩ باعتبارها بمثابة شبكة ٤ نقاط ومعتمدة على تحويل مجموعات البيانات (يطلق عليها ARPA net) .
 ٣. أثناء الثمانينات ، التحقت عدة شبكات إقليمية مثل BIRNET ، CSNET بالإنترنت .
 ٤. في عام ١٩٨٤ ، تم ربط ما يزيد عن ١٠٠٠ كمبيوتر بشبكة (ARPA net) .
 ٥. حتى عام ١٩٨٣ ، كانت شبكة MIL.NET جزءاً من الإنترنت ، وكانت تربط بين منظمات عسكرية ، منظمات بحثية ، وكليات وجامعات مرتبطة بالبحاث العسكرية .
 ٦. في عام ١٩٨٤ ، تم إغلاق شبكة ARPA net رسمياً مع استمرار نقاط الوصول والشبكات الفرعية في أداء عملها .
 ٧. في عام ١٩٨٥ ، قامت مؤسسة العلوم القومية National Science Foundation - NSF بربط خمسة من شبكاتها المعتمدة على حاسبات

- فائقة السرعة بالإنترنت وأطلق عليها NSF net . وبعد حدوث ذلك ، أصبحت الشبكة الناتجة عن هذه الشبكات يطلق عليها الإنترنت .
٨. في عام ١٩٨٧ ، تحملت NSF المسئولية عن إدارة هذه الشبكة وأنشأت مركز خدمات شبكة NSF وأطلق عليه (NNSC) اختصاراً لـ (NSF Network Service Center) .
٩. في عام ١٩٨٩ ، اشترك ما يزيد عن ٨٠٠٠ مستخدم عن طريق الإنترنت .
١٠. في عام ١٩٩١ ، رفعت NFSNet من قيودها على استخدام الإنترنت لأغراض تجارية .
١١. في عام ١٩٩٢ ، ظهر لأول مرة تطبيقات الاقتصاد الإلكتروني المعتمدة على الإنترنت .
١٢. في عام ١٩٩٣ ، قامت NSF باستبدال مركز NNSC بمركز Inter NIC (Internet Network Information Center) .
١٣. حتى عام ١٩٩٥ ، خدمت NSF net باعتبارها شبكة رئيسية للإنترنت إلى أن قامت في هذا العام بالعودة إلى الوضع الأصلي لها باعتبارها شبكة بحثية .
١٤. في عام ١٩٩٧ ، كان هناك حوالي ١٦ مليون مستخدم يمثلون دول العالم .
١٥. بحلول عام ٢٠٠١ ، زاد مستخدمي الإنترنت عن ١٠٠ مليون .

١٦. في وقتنا هذا ، توصف الإنترنت بأنها شبكة عالية السرعة تقوم بتوصيل عدة شبكات بين شركات الأعمال ، مؤسسات تعليمية ، ووكالات حكومية على مستوى العالم .

١٧. أصبحت الإنترنت شبكة عامة ، محققة للمشاركة ، ومستقلة .

١٨. ليس هناك فرد واحد أو حكومة أو مؤسسة أو شركة - تمثلك الإنترنت .

المنظمات المسؤولة عن الإنترنت :-

هناك العديد من المنظمات التي تلعب دوراً رئيسياً في تطور الإنترنت من خلال تقديم توصيات ومعايير وكذلك تناول القضايا الأخرى . ومن أهم المنظمات التي تتحمل بمسئولياتها تجاه الإنترنت (جدول ١-١٢) .

جدول (١-١٢) الجماعات الاستشارية / المنظمات المسؤولة عن الإنترنت

الاختصار	المنظمة
W3C	World Wide Web Consortium
IAB	Internet Architecture Board
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
IESG	Internet Engineering Steering Group
IETF	Internet Engineering Task Rorce
ISOC	Internet Society

أساسيات الإنترنت :-

- هناك عدد من النقاط الرئيسية فيما يتعلق بالإنترنت وتشتمل على الآتى :
١. كل شبكة متصلة بالإنترنت ينبغي أن تحتوى على مستضيف واحد فقط على الأقل (Host) .
 ٢. كل شبكة متصلة بالإنترنت قد يتم تقسيمها إلى قطاعات أصغر يطلق عليها نت فرعية (Subnets) .
 ٣. يتم استخدام محدد المسارات (Routers) من أجل إرسال حزم البيانات أو مجموعات البيانات عبر الإنترنت ومن خلال شبكة إلى شبكة أخرى .
 ٤. قد يوجد عدة أجهزة (hop) داخل العمود الفقري للإنترنت (Internet Backbone) وحيث تتخذ الرسائل طريقها من شبكة ما إلى شبكة أخرى.
 ٥. قد تستخدم المنظمة محددات مسار داخلية (Internal Routers) بغرض التوصيل بين النت الفرعية (Subnets) .
 ٦. الأطراف المستضيفة للإنترنت (Hosts) عبارة عن مستخدمى النهايات الطرفية المتعددة والتي يمكن من خلالها الحصول على خدمات تشغيل تطبيقات الإنترنت .
 ٧. نقاط التوصيل (Nodes) هي عبارة عن حاسبات آلية صغيرة ، أو نهايات طرفية ، وأى حاسبات أخرى في الشبكة .
 ٨. كل نقطة توصيل (Node) وكل طرف مستضيف (host) ينبغي أن يكون له عنوان (IP) مثل (128. 19. 17. 15) .

٩. الأطراف المستضيفة للإنترنت (Host) قد يكون لها أسماء اختيارية مثل (gsaix 2. cc. Gason. edu) .

النت الفرعية : Subnet

غالباً ما يتم تقسيم كل شبكة كبيرة إلى عدة قطاعات متصلة ببعضها ، ولكنها مستقلة وذلك بغرض تحسين أداء الشبكة أو تأمينها . ولذلك تعتبر النت الفرعية بمثابة جزء من الشبكة . وتتكون النت الفرعية من كل الحاسبات الآلية التي تشكل شبكة محلية واحدة (LAN) . ومن جانب آخر ، يتكون كل عنوان (IP) من جزئين رئيسيين وهما : عنوان الشبكة (Network Address) وعنوان خاص بنقطة التوصيل (Node Address) . وعندما يتم تكوين أكثر من نت فرعية ، يستخدم جزء من عنوان نقطة التوصيل للإشارة إلى النت الفرعية التي تقع داخلها نقطة التوصيل (Node) .

أجهزة تحديد المسار : Routers

عبارة عن أجهزة توصيل للبيانات وتكون لديها القدرة على دفع مجموعات البيانات (Packets) إلى الأمام قدماً من حاسب آلي موجود على شبكة واحدة إلى حاسبات آلية ملحقه بأى شبكة أخرى متصلة . وتساعد أجهزة تحديد المسار (Routers) على إظهار الإنترنت للمستخدمين وجعلها تبدو كأنها شبكة واحدة بدلاً من كونها جزء من عدة شبكات متصلة ببعضها . وتقوم هذه الأجهزة بقراءة مجموعات البيانات التي تستقبلها وتستخدم عنوان (IP) الخاص بالمستضيف (host) أو نقطة التوصيل (Node) لتحديد كيفية دفع كتلة البيانات (Packet) . وطلق على الطريق الذي تسلكه كتلة البيانات عبر أجهزة تحديد المسار في الإنترنت لفظ مسار (Route) لذا يحصل معظم العملاء والشركات على إمكانية

الدخول إلى الإنترنت عن طريق أجهزة تحديد المسار (Routers) والموجودة لدى مقدمى خدمة الإنترنت ISPs والى تعد اختصار (Internet Service Providers) .

الويب العالمية : The World Wide Web

تعتبر صفحة الويب العالمية من أكثر خدمات الإنترنت شيوعاً واستخداماً عن نطاق واسع . وطبقاً لدليل مستخدم الإنترنت (Internet User's Guide) ، فإنه يمكن تعريف الويب على أنها "نطاق للمعلومات موزع ومعتمد على برنامج hypertext وتم إعداده من قبل باحثين في CERN بسويسرا" . ويعتبر Tim Berners - Lee صاحب فضل في تقديم مفهوم مجموعة المستندات الإلكترونية العالمية والى تشمل على حلقات وصل (hyperlinks) مع مستندات أخرى مرتبطة وذلك حتى يمكن المستخدمين من التحرك بسرعة من مستند إلى آخر وبصرف النظر عن عما إذا كانت هذه المستندات مخزنة لدى نفس المضيف (host) أو لدى مستضيفين آخرين في شبكات مختلفة ووفقاً لتقديرات عام ٢٠٠٠ ، اشتملت الويب على ٢ بليون صفحة ويب منفردة على الأقل ، هذا فضلاً عن ترايها بمعدل أكثر من ٧ مليون صفحة كل يوم .

أساسيات (WWW) :-

يطلق على المستند الإلكتروني على الويب مسمى صفحة ويب (Web. Page) كما يطلق مسمى موقع الويب (Web Site) على مجموعة مترابطة من صفحات الويب والى يمكن الدخول إليها من خلال نفس موقع البداية . ومعظم مواقع الويب لها نقطة بداية ، ونقطة لمرجع مركزي أو محوري يطلق عليها هوم بيج (Home Page) .

أو URL أو ما يطلق عليه (Uniform Resource Locator) وهو يحدد كل من البروتوكول ، اسم المجال ومسار صفحة الويب ويقوم HTTP أى بروتوكول نقل النصوص (Hypertext Transport Protocol) بترجمة URL إلى عنوان IP للمستضيف وحيث يتم تخزين صفحة الويب المطلوبة عليه ومجرد الاتصال بالمستضيف Host ، يستخدم HTTP المسار اللازم للدخول إلى موقع الصفحة المطلوبة وتحويلها إلى الحاسب الآلى لدى المستخدم .

مقدمى خدمة الويب : Web Servers

يتم تخزين صفحات الويب التى تشكل معاً موقع ويب لدى واحد أو أكثر من مقدمى الخدمة ويطلق عليها مقدمى خدمة الويب (Web Servers) .
وينبغي أن يكون لدى كل مقدم خدمة ويب الآتى :

١. عنوان IP .
٢. جهاز حاسب آلى (أجهزة مادية) لديها إمكانيات التوصيل بالإنترنت والتعامل مع طلبات الزوار .
٣. التوصيل بالإنترنت (Link) مع توافر (Bandwith) كاف لغرض تحقيق أداء مقبول والاستجابة لطلبات مستخدم الإنترنت (طلبات صفحات الويب) .
٤. البرامج اللازمة لمقدم خدمة الويب (أنظر جدول ١٢-٢) .

جدول (١٢-٢) البرامج المستخدمة على نطاق واسع لدى مقدمى خدمة الويب

اسم المنتج	الحصة من السوق (ديسمبر ٢٠٠١) ٣٦,٢٧٦,٢٥٢	الخلفية أو الخلفيات
1. Apache	%٦٣,٣٤	UNIX
2. Microsoft	%٢٦,٦٢	Prinarily Win- dowsNT Windows 2000 Server
3. Planet (Includes Netscape Prod- ucts	%٢,٨٣	UNIX, Windows NT
4. Zeus	%١,٢٧	UNIX, Linux, Win- dows NT

التصفحات : Browsers

يقوم مستخدمى الإنترنت بالدخول إلى رؤية صفحات الويب عن طريق استخدام متصفحات (Browsers) مثل : Internet Explorer, Netscape Navigator . ويتم التحكم فى شاشة عرض المتصفح (Browser) عن طريق برنامج (HTML) أو ما يطلق عليه (Hypertext Markup Language) . الذى يدعمه . ويستخدم HTML علامات مميزة لتحديد محتوى وشكل صفحة الويب .

برنامج : Firewalls

هو عبارة عن برنامج (أو مزيج من البرامج والأجزاء المادية للحاسب) وهو يحدد مسوقاً له بين الإنترنت وشبكة المنشأة بغرض ضبط ومراقبة حركة المرور بينهما . وغالباً ما يستخدم لحماية والمحافظة على خصوصية الإنترنت . كما أنه

يساعد على حماية الشبكات من الدخلاء وحمايتها من التلوث بالفيروس . وهناك عدة أنواع من برامج Firewalls وهي :

- ١ . Packet Filter Firewalls
- ٢ . Application Firewalls
- ٣ . Proxy Firewalls

بروتوكول الإنترنت : Internet Protocol

يدخل ضمن بروتوكول (TCP/IP) ، يعتبر مسئولاً عن تحديد مسارات مجموعات البيانات عبر الشبكات المتعددة والمتصلة ببعضها لا بعض ، وينبغي تنفيذه وتطبيقه على الأجهزة المستضافة (hosts) ونقاط التوصل (nodes) وأجهزة تحديد المسار (routers) ، وكل منهما ينبغي أن يكون له عنوان (IP) .

ثالثاً: معدات نقل المعلومات :-

هناك العديد من الأجهزة التي يمكن استخدامها لنقل البيانات والمعلومات ، وسوف يتم تناول أكثر تلك الأجهزة شيوعاً في نقل المعلومات وهي :

١ . المودم Modem

تبين عند مناقشة طرق إرسال المعلومات أن الاتصالات التماثلية تعد مناسبة في حالة نقل الصوت ، في حين أن الاتصالات الرقمية تعد مناسبة لأجهزة الحاسبات الآلية . وبالتالي إذا أمكن تحويل الإشارات الرقمية إلى تماثلية والعكس فإنه يمكن استخدام خطوط التليفون في نقل البيانات والمعلومات ، وإن تلك الحاجة هي التي أدت إلى ظهور جهاز المودم .

إن كلمة مودم "Modem" هي اختصار لـ Modulator demodulator حيث تعني Modulator تحويل الإشارة الرقمية digital إلى

إشارة تماثلية analog أما Demodulator فيعنى تحويل الإشارة التماثلية إلى إشارة رقمية . أى أن المودم ما هو إلا أداة مساعدة للتوصيل بين أجهزة الحاسبات التى تتواجد فى أماكن متباعدة ويتم الاتصال بينها عن طريق خطوط التلفونات .

ويلاحظ أن الإشارات التماثلية هى إشارات ضعيفة لا يمكن نقلها إلى مسافات طويلة لذلك فإن المودم يقوم بإضافة موجات حاملة حتى يمكن نقل الإشارات التماثلية وعند الاستقبال يقوم المودم باستبعاد تلك الموجات الحاملة . وحيث أن خطوط التلفونات هى المستخدمة فى نقل المعلومات وبالتالي فمن الممكن أن نحصل على إشارة تفيد أن الخط مشغول ومن ثم يتعذر نقل المعلومات . لذلك فإن المنظمات التى تحتاج إلى نقل حجم ضخم من المعلومات وبصفة مستمرة تقوم بالحصول على خط تليفون خاص يتم تخصيصه لنقل البيانات والمعلومات فقط مثل البنوك والشركات التى تقدم خدمات الإنترنت .

٢ . وحدة الاتصال المتعدد Multiplexer

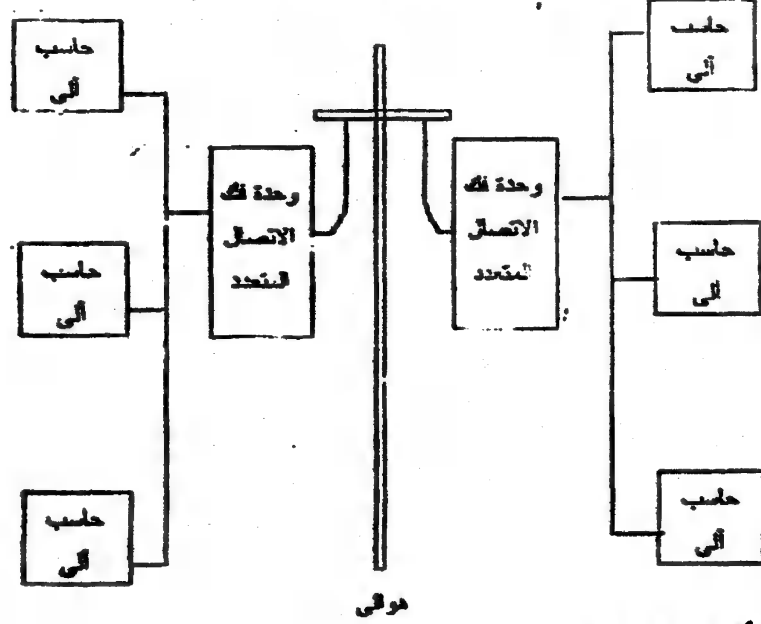
على الرغم من لجوء المنظمات إلى خطوط التليفون الخاصة لضمان تدفق البيانات والمعلومات ، إلا أنه فى بعض الأوقات لا يستطيع هذا الخط خدمة كل عمليات الاتصال لذلك قد تضطر إلى وجود عدد من الخطوط وهو أمر مكلف ويقلل من كفاءة نقل البيانات .

لذلك فقد ظهرت أجهزة تقوم بضغط البيانات إلى إشارة واحدة مركبة تستقبلها وحدة أخرى تقوم بفك تلك الإشارة المركبة إلى البيانات الأصلية التى تحتويها وبالتالي يمكن استخدام خط واحد أيضاً زيادة كفاءة نقل البيانات .

ويوضح الشكل (١٠-١٢) كيف تتم عملية الاتصال باستخدام وحدة الاتصال المتعدد .

شكل (١٠-١٢)

الاتصالات عن طريق وحدة الاتصال المتعدد



٣. الأقمار الصناعية :

تمثل الأقمار الصناعية ذروة التقدم في مجال الاتصالات في عصرنا الحالي . وتعتمد الاتصالات باستخدام الأقمار الصناعية على نظام الميكرويف ، ومن ثم لاستخدامها في نقل البيانات والمعلومات يتطلب تحويل الإشارات الرقمية إلى إشارات تماثلية كما هو متبع مع وسائل الاتصال الأخرى . ومن ثم أصبح في الإمكان إتمام الاتصال بين الحاسبات باستخدام الإشارات الرقمية مباشرة دون الحاجة إلى تحويلها إلى إشارات تماثلية كما يحدث عند استخدام خطوط التليفونات .

رابعاً : شبكات الحاسب : Networks

تعرف شبكات الحاسب بأنها مجموعة من الحاسبات وملحقات الحاسب المتصلة ببعضها البعض . وقد تكون تلك المكونات بجوار بعضها أو بعيدة عن بعضها البعض وفي هذه الحالة يتم الربط بينها باستخدام وسائل وأدوات الاتصال السابق الإشارة إليها .

وهناك العديد من أنواع شبكات الحاسب إلا أنه يمكن تصنيفها في مجموعتين المجموعة الأولى وهي شبكات الاتصالات Communications Networks وهي التي تستخدم في نقل البيانات والمعلومات والأصوات والصور المرئية . وتعتمد تلك الشبكات على تكنولوجيا الحاسبات للمساعدة في عملية النقل . أما المجموعة الأخرى فهي شبكات التشغيل الموزعة Distributed Processing Networks وهي التي تستخدم لتمكين الاستفادة من موارد مشتركة أو المشاركة في عمليات معينة . وسوف يتم التعرض بشئ من التفصيل لتلك الشبكات بعد أن نتعرف على بنى Topology شبكات الحاسب .

يتم تنظيم شبكات الحاسب باستخدام أساليب لربط وحدات Devices تلك الشبكات ووضعها في ترتيب معين . وهناك أربعة أنواع لبنى الشبكات وهي :-

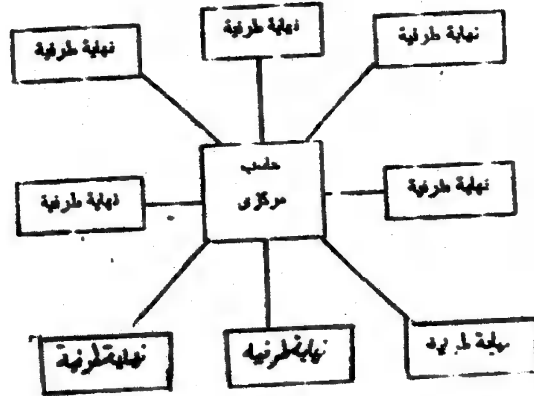
١. بنى النجمة Star Topology

تقوم بنى النجمة على أساس الربط بين وحدتين للحاسب أو ملحقاته أو يمكن القول أنها تربط نقطتين ببعضهما Point Network - to - Point مثال ذلك ربط النهايات الطرفية بحاسب مركزي وهو ما يوضحه الشكل (١٢-١١) . وأحد مزايا بنى النجمة أن كل وحدة في الشبكة لها قناة الاتصال بالحاسب .

المركزي والخاصة بها وهو ما يتيح لتلك الحاسبات الاتصال ببعضها ، كما يحقق الاستفادة من موارد الشبكة دون أن تؤثر مشاركة الوحدات المكونة للشبكة على درجة وإمكانية استفادة كل وحدة من تلك الوحدات . لكن يعاب على تلك البنية ارتفاع تكلفتها ، بالإضافة إلى أن تعطل الحاسب المركزي يؤدي إلى توقف الشبكة بالكامل .

شكل (١١-١٢)

بنية النجمة



ويمكن أن تحتوي الشبكة على عدد من الحاسبات المركزية التي تتصل ببعضها في شكل نجمة. هذا الاتصال يؤدي إلى تكوين ما يسمى بهرمية الشبكة Hierachial Network . ويحقق هذا التكوين الهرمي للشبكة السرعة وانخفاض التكلفة . فعلى سبيل المثال إذا كانت إحدى الشركات مقرها الرئيسي القاهرة ولديها فروع في جميع المحافظات داخل كل محافظة عدد من الفروع إن اتصال كل تلك الفروع بالحاسب المركزي في القاهرة يتطلب إنشاء العديد من قنوات الاتصال والتي تنفارت في أطوالها وهو ما يؤدي إلى ببطء الشبكة وارتفاع تكلفتها .

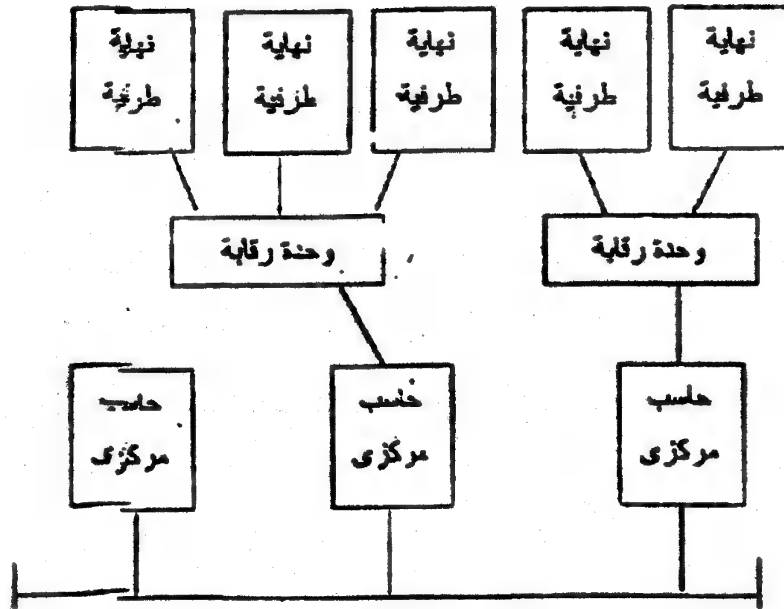
لذلك يتم تنظيم الشبكة بحيث ترتبط الفروع داخل كل محافظة بحاسب مركزي داخل المحافظة ، والحاسبات المركزية بالمحافظات ترتبط بحاسبات مركزية حسب المناطق مثل غرب الدلتا وشرق الدلتا والقناة والصعيد والتي بدوره ترتبط بالحاسب المركزي في القاهرة .

٢. البنية متعددة النقاط Bus Topology

يتم توصيل الحاسبات بكابل واحد لكن بشرط ألا تتقابل بداية ونهاية هذا الكابل ، ويسمح للحاسبات بالاتصال مع بعضها عن طريق الكابل وبالتالي فإن عطل أى جهاز لا يؤثر على باقى الأجهزة وتتاثر الشبكة فقط إذا تعطل الكابل والشكل (١٢-١٢) يوضح مثال لشبكة متعددة النقاط .

شكل (١٢-١٢)

شبكة متعددة النقاط

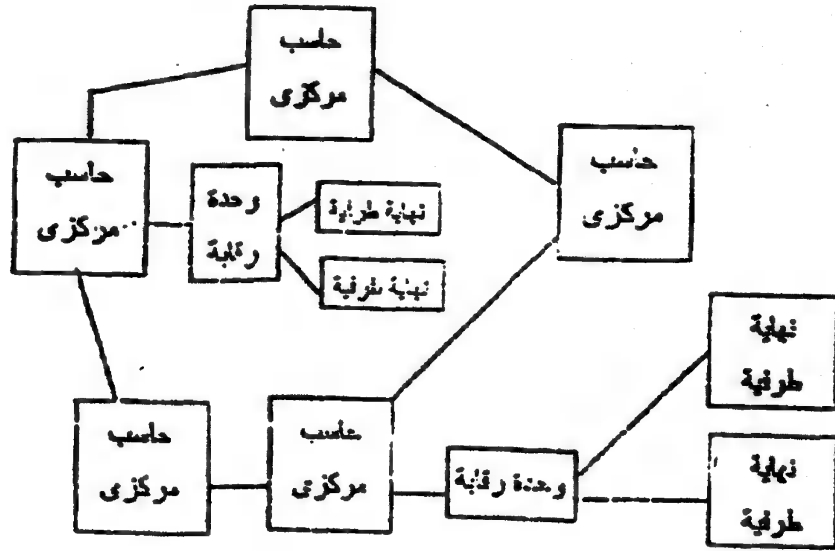


٣. بنيوية الحلقة Ring Topology

تشابه بنيوية الحلقة مع البنيوية متعددة النقاط في أن كل وحدات الشبكة تتصل عن طريق كابل واحد . غلا أن في البنيوية الحلقية فإن الكابل يأخذ شكل دائري ، ومن ثم فإن عطل أى وحدة على الكابل يؤدي إلى توقف الشبكة بالكامل وذلك نتيجة لاتصال بداية ونهاية الكابل . والشكل (١٢-١٣) يوضح مثال لشبكة حلقية .

شكل (١٢-١٣)

شبكة حلقية

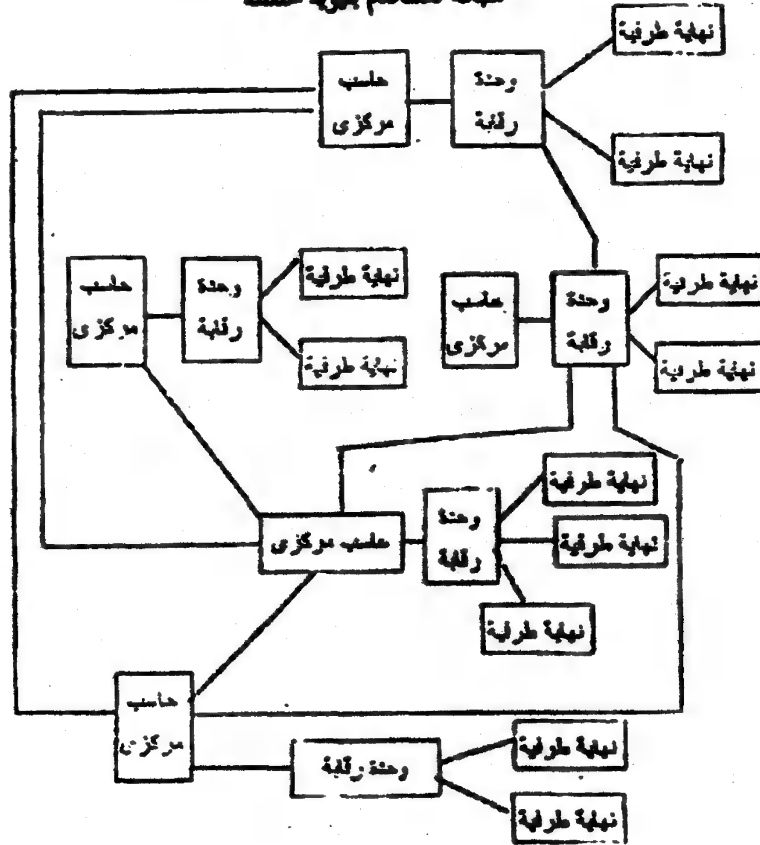


٤. بنوية مختطة Mesh Topology

نتيجة لأن الأنواع السابقة من بنوية الشبكات تعطل إما في حالة تعطل أحد الأجهزة أو تعطل الكابل فإن البنية المختطة تقدم حلاً لتلك المشكلة من خلال تقديم بدائل مختلفة في حالة تعطل أحد الحاسبات أو الكابل . وتستخدم معظم شبكات الحاسب الواسعة WAN تلك البنية. ويوضح الشكل (١٢-١٤) مثال لشبكة تستخدم بنوية مختطة .

شكل (١٢-١٤)

شبكة تستخدم بنوية مختطة



أنواع شبكات الحاسب :-

سبق الإشارة إلى أن شبكات الحاسب يمكن تصنيفها في مجموعتين الأولى خاصة بشبكات الاتصال والثانية خاصة بالشبكات الموزعة ، وفيما يلي نعرض لهاتين المجموعتين والأنواع المختلفة في كل مجموعة .

١. شبكات الاتصالات Communications Networks

تهدف شبكات الاتصال إلى الربط بين عدة مواقع للقيام بعملية نقل البيانات والمعلومات والأصوات والصور المرئية . وهناك نوعان من تلك الشبكات وهى الشبكة واسعة النطاق والشبكة المحلية ، ونعرف فيما يلي لتلك الشبكات .

١-١ الشبكات المحلية (LAN) Local Area Networks

يتم بناء الشبكة المحلية بتوصيل الحاسبات بحيث يسمح لها بالمشاركة في موارد الشبكة من قواعد بيانات وطابعات وغيرها . وتهدف الشبكة المحلية إلى :

- أ. توزيع المعلومات والرسائل .
 - ب. توزيع الوثائق والمستندات .
 - ج. المشاركة في موارد الشبكة .
 - د. ربط الحاسبات بشبكات أخرى .
- وتتكون الشبكة المحلية من الأتى :
- أ. حاسب مركزي يتولى خلية الشبكة والتحكم في العمليات المختلفة ويتم ذلك من خلال برامج تشغيل نظام الشبكة .
 - ب. حاسبات شخصية تمكن المستخدم من الاستفادة من إمكانيات وموارد الشبكة .

ج. ملحقات الحاسب وهى عبارة عن الطابعات والرواسم Ploters
ووحدات التخزين الثانوية .

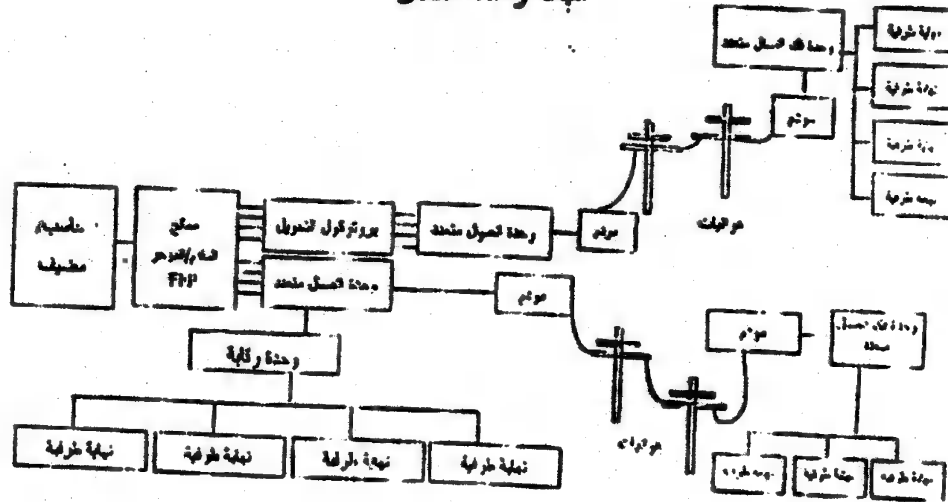
د. الكابلات والبطاقات وهى التى تسمح بنقل المعلومات وتوصيل أجزاء
الشبكة وتستخدم الشبكات المحلية كابلات محورية بصفة أساسية
بالإضافة إلى الكابلات المجدولة والضوئية فى بعض الحالات .

٢-١ شبكات واسعة النطاق (WAN) Wide - Area Network

الشبكات واسعة النطاق ما هى إلا شبكة ذات انتشار واسع مثل شبكة
التليفونات . وتقوم الشبكة الواسعة النطاق على حاسب مضيف Host يقوم
بخدمة نهايات طرفية مختلفة موجودة بالشبكة والشكل (١٢-١٥) يوضح شبكة
واسعة النطاق .

شكل (١٢-١٥)

شبكة واسعة النطاق

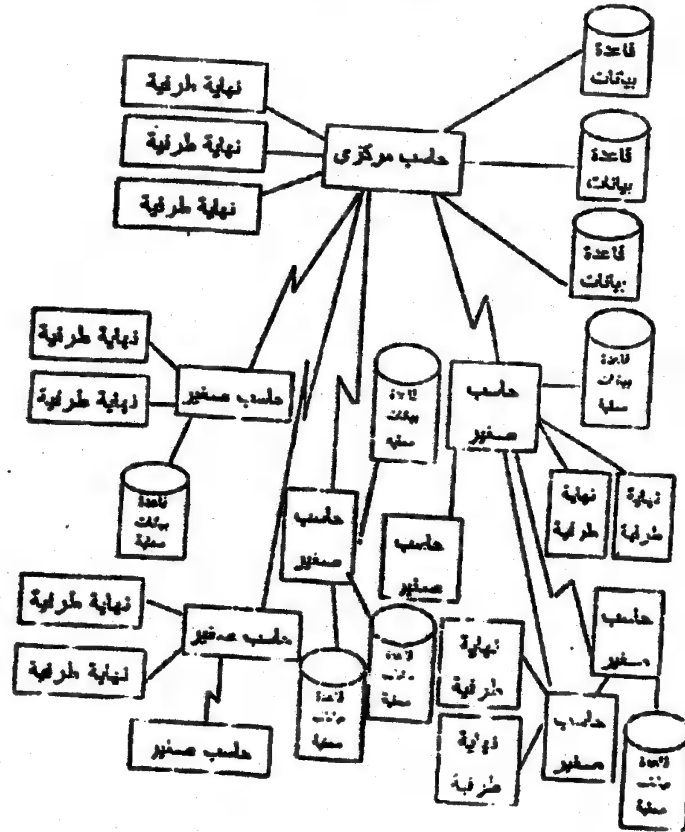


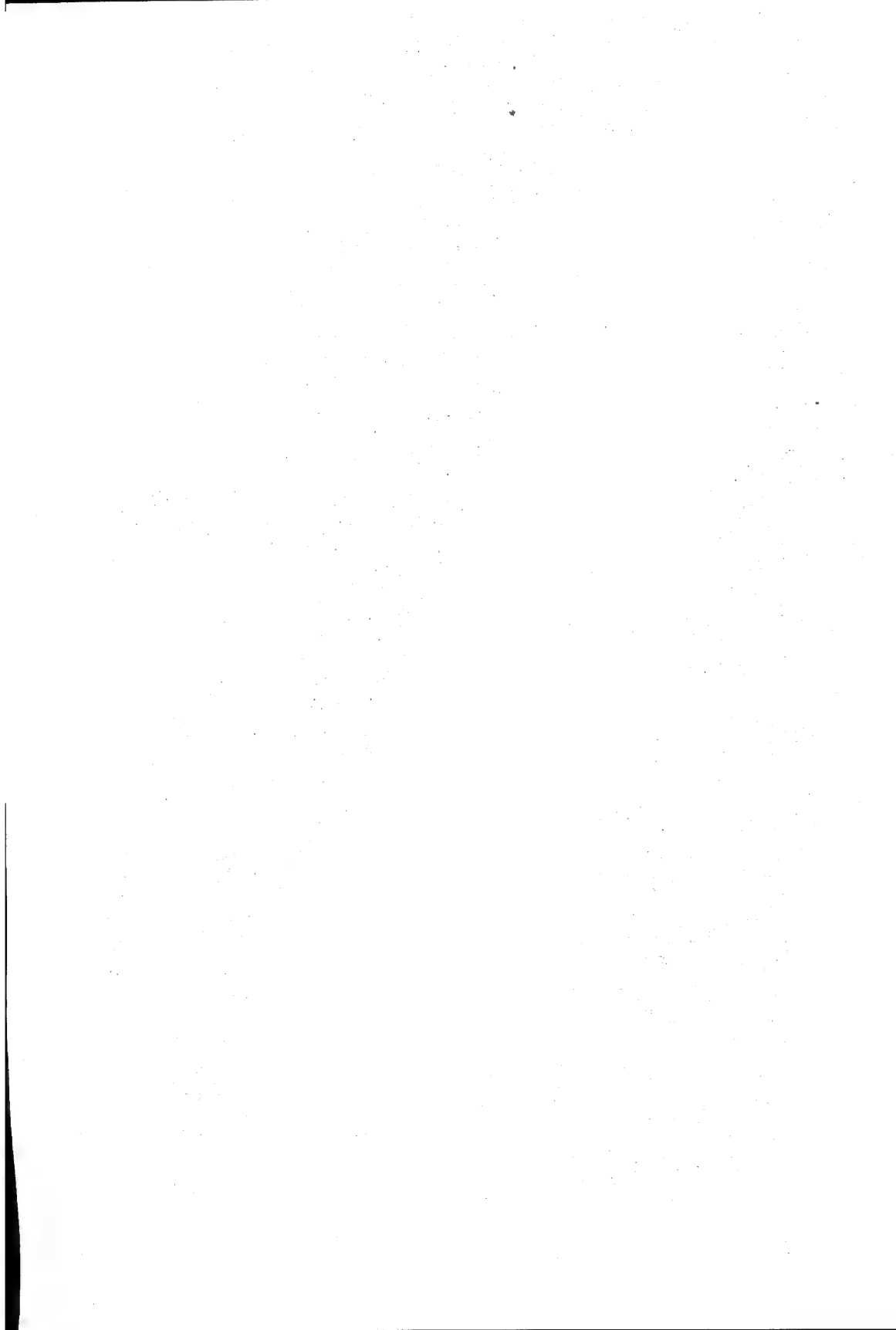
٢. شبكات التشغيل الموزعة Distributed Processing Networks

تنشأ تلك الشبكات لخدمة عملية المشاركة في مجموعة من الموارد ، حيث تسمح تلك الشبكات للمستخدمين بالمشاركة في جميع الموارد الشبكة من قواعد بيانات وبرامج وطابعات وغيرها . ويتم استخدام تلك الشبكات في جميع المجالات سواء كانت إنتاجية أو تعليمية . والشكل (١٢-١٦) يوضح نموذج لشبكة تشغيل موزعة .

شكل (١٢-١٦)

شبكة تشغيل موزعة





الفصل الثالث عشر

تقييم نظم للمعلومات

المبينة على الحاسب الآلي

مقدمة :-

تتقن معظم المنظمات المعاصر نظم معلومات مبنية على الحاسب الآلي ، وتخصص لها استثمارات ضخمة تزايد بمرور الزمن خاصة في ظل ظروف التغير السريع في تكنولوجيا الحاسبات الآلية . ومن الطبيعي أن تتوقع المنظمات الحصول على عائد لهذه الاستثمارات يفوق تكاليف اقتناء وتشغيل هذه النظم . ورغم ذلك فقد أشارت الدراسات (Zmud, 1983) إلى وجود عاملين يسهمان في عدم تحقيق العائد المرجو من استخدام نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي . هذان العاملان هما : (١) الطبيعة غير الملموسة لنواتج نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي ، و(٢) التغير والتطور الطبيعي للمنظمات بمرور الوقت . فالطبيعة غير الملموسة للمعلومات كمخرجات لنظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي تجعل أعضاء المنظمة غير قادرين على الاستفادة القصوى من هذه النظم ، وذلك بسبب إما سوء تصميمها منذ البداية أو إلى نقص دافعهم مستخدميهما لتعلم كيفية الاستفادة منها . أما التطور الطبيعي الذي تمر به المنظمات بمرور الزمن فهو يتطلب تطوراً مماثلاً في نواتج نظم المعلومات حتى يمكن المحافظة على التوافق المطلوب بين احتياجات المنظمة من المعلومات ، ومخرجات هذه النظم منها . ولكي تتأكد المنظمة من قدرة نظم المعلومات المستخدمة فيها على تحقيق العائد المتوقع منها ، لا بد من إجراء عمليات تقييم

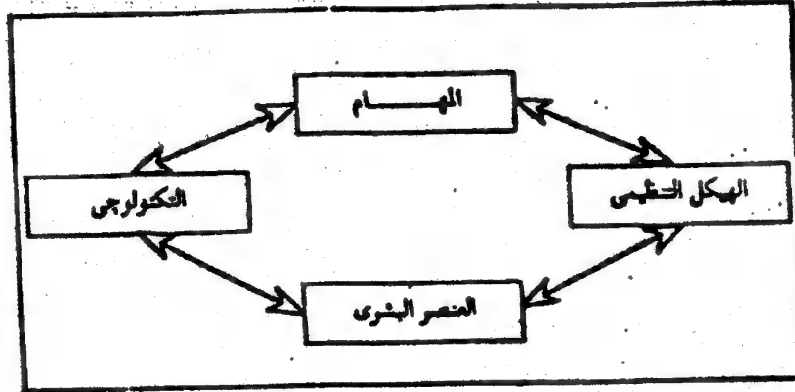
ومراجعة مستمرة لأداء هذه النظم ويهدف الفصل الحالي إلى التعرف على معايير تقييم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى ، ومعايير تأكيد جودة هذه النظم ، بالإضافة إلى التعرف على مسببات فشل نظم المعلومات ، وأخيراً يقدم الفصل بعض الإرشادات الواجب اتباعها لنجاح نظم المعلومات فى منظمات الأعمال المعاصرة .

أولاً : معايير تقييم نظم المعلومات :-

يقترح النموذج الذى قدمه ليفيت (Leavitt, 1965) أن هناك أربعة عناصر متفاعلة مع بعضها البعض لتكوين المنظمات هى التكنولوجيا ، والمهام ، والعنصر البشرى ، والهيكـل التنظيمى وذلك كما يظهر فى شكل (١-١٣) .

شكل (١-١٣)

نموذج ليفيت للمنظمات



ورفقا لهذا النموذج غالباً ما يتم تصميم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى بفرض إجراء تغييرات تكنولوجية فى المنظمة ، وأيضاً لتحسين كيفية أداء المهام بها . وبالطبع لأن هذه التغييرات عادة ما تؤثر على كل من العنصر البشرى ، والهيكـل التنظيمى . لاستخدام نظم المعلومات عادة ما يترتبها عليه تغيير

السياق الذى تتم فيه الأعمال ، وأيضاً تغير طبيعة الأعمال ذاتها (حيث يؤثر استخدام الحاسب الآلى فى طبيعة المهام المؤداة من حيث درجة تعقدها ، وتنوعها ، واستقلاليتها ... وغيرها) . نتيجة لذلك يكون من الضروري أن تشتمل معايير تقييم أداء نظم المعلومات على أمور متعلقة بالتكنولوجيا والمهام (مثل تحسين فعالية وكفاءة نظم العمل) ، وأيضاً أمور متعلقة بالهيكل التنظيمى والعنصر البشرى (مثل تدعيم التوافق بين احتياجات الأفراد ونظم العمل المستخدمة) .

وبالتالى فإن الهدف النهائى من تطبيق نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى هو الحصول على نواتج ومخرجات تدعم كل من الأداء التنظيمى وترفع من جودة حياة العمل The Quality of work.life فى المنظمة . ولا بد من أخذ هذا الهدف فى الاعتبار عند تصميم وبناء نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى حتى يمكن أن تتحقق المنفعة المرجوة من استخدام هذه النظم داخل المنظمة ، وأيضاً فى علاقتها مع أطراف البيئة الخارجية . فداخلياً يجب أن يؤدى استخدام نظم المعلومات إلى تدعيم العمليات وتيسير طريقة أدائها ، وتحسين القدرات التخطيطية والرقابية للمنظمة ، وتحسين اتجاهات العاملين نحو عملهم ، وزيادة الإنتاجية ، وتحقيق استخدام أفضل لموارد وأصول المنظمة ، فضلاً عن رفع جودة المنتجات أو الخدمات التى تقدمها المنظمة مع زيادة حجم المبيعات أو الخدمات المقدمة . أما من ناحية علاقة المنظمة مع البيئة الخارجية ، فيجب أن يؤدى استخدام نظم المعلومات إلى تحسين علاقة المنظمة مع العملاء ، أو المستهلكين ، والمساهمين ، والجهات الحكومية والرقابية ، والمجتمع ككل ، الأمر الذى يؤدى فى النهاية إلى تحسين الكفاءة التشغيلية والفعالية التنظيمية . فضلاً عن ذلك ، يجب أن يراعى عند تصميم نظم المعلومات إمكانية تطوير وتحسين كفاءتها

باستمرار من خلال اقتناء برمجيات وأجهزة حديثة ومتطورة بغرض تخفيض تكاليف الاستخدام أو زيادة جودة الأداء من حيث السرعة ، والدقة ، وعدد التطبيقات ... وغيرها .

ويظهر جدول (١٣-١) بعض مؤشرات الأداء التي يمكن من خلالها تقييم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :

أمثلة	مؤشرات الأداء
مقدار التخفيض في تكاليف المبيعات ، الربحية ، معدل العائد على الاستثمار ، نصيب المنظمة من السوق .	مؤشرات مالية
زمن الخدمة الإنتاجية ، الطاقة المستغلة ، جودة المنتج أو الخدمة ، الأخطاء أو الشكاوى ، رضا العميل ، معدل دوران المبيعات .	مؤشرات الأداء التنظيمي
رضا العاملين ، الروح المعنوية ، معدل دوران العمالة ، درجة الأمان الوظيفي ، الدخل ، الإنجاز ، درجة التنوع في المهام .	مؤشرات سلوكية
الطاقة اللازمة للتشغيل ، حجم النظام ، زمن الاستجابة ، زمن الوصول للمعلومات ، درجة أمن المعلومات ، المرونة ، الدقة ، إمكانية الاعتماد على النظام .	مؤشرات أداء النظام ذاته

ثانياً : معايير توكيد جودة نظم المعلومات :-

كما هو معروف ، يجب أن تستجيب نظم المعلومات للتغيرات التي تحدث في البيئة الخارجية ، والداخلية للمنظمة حتى تستطيع أن تحقق أهدافها بفعالية . وحتى في الحالات التي يتم فيها وضع متطلبات محددة بشأن نواتج ومخرجات نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى فإن بعض جوانب هذه النواتج يجب أن يتم

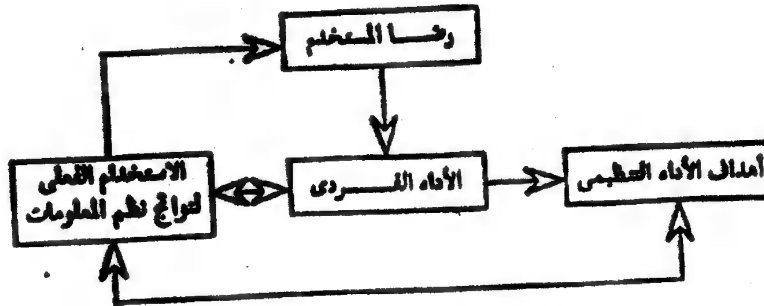
مراجعتها وتعديلها باستمرار حتى تظل هذه النظم في حالة توافق مع السياق التنظيمي الذي تعمل فيه . وتوجد أربعة معايير يمكن استخدامها للتأكد من جودة نظم المعلومات وضمان توافقها مع احتياجات المنظمة (Zamud, 1983) وهي :

١. مدى تحقيق نظم المعلومات لأهداف الأداء التنظيمي .
٢. الاستخدام الفعلي لنواتج ومخرجات نظم المعلومات .
٣. الأداء الفردي لمستخدمي نظم المعلومات .
٤. رضا المستخدم عن نواتج نظم المعلومات .

ورغم أن كل معيار من المعايير الأربعة السابقة يحس جانباً معيناً في نظم المعلومات ، إلا أن هذه المعايير لا بد أن تتكامل مع بعضها البعض كما يظهر في شكل (١٣-٢) . ولأن كل معيار يعانى بعض جوانب القصور إذا ما استخدم منفرداً ، فإن أى برنامج لتوكيد جودة نظم المعلومات يجب أن يشمل على المعايير الأربعة مجتمعة .

شكل (١٣-٢)

العلاقة بين معيار توكيد جودة نظم المعلومات



١. أهداف الأداء التنظيمي :

يفضل عند تقييم نظم المعلومات الأخذ في الاعتبار الأثر المتوقع من استخدام نواتج هذه النظم . فأن نظم المعلومات على الأداء التنظيمي يعتبر الأساس الذي يناء عليه يتخذ قرار الاستثمار في اقتناء هذه النظم من عدمه . فإذا أمكن تحقيق أهداف الأداء التنظيمي ، فعندئذ يمكن القول بأن نظم المعلومات تعمل كما ينبغي لها ، أما إذا لم يمكن تحقيق هذه الأهداف ، أو شاب ذلك بعض القصور فسوف يعتبر هذا دليلاً على عدم كفاءة هذه النظم . فبناءً على ذلك ، لابد من توضيح أهداف الأداء جيداً ، كما يجب وضعها في صورة قابلة للقياس حتى يمكن تقييم مدى فعالية تحقيقها .

توجد بعض أوجه القصور المرتبطة باستخدام أهداف الأداء كمعيار وحيد لتوكيد جودة النظام . أولاً ، أن هذه الأهداف قد تكون ثابتة خلال فترة معينة . فغالباً ما يتم وضع هذه الأهداف في ظل ظروف تنظيمية معينة ، قد تتغير هذه الظروف بعد ذلك ، وبالتالي تصبح أهداف الأداء معياراً غير مناسب للتقييم . ثانياً ، أن هذه الأهداف قد لا تبين أين وكيف يجب أن تعدل أو تطور نواتج ومخرجات نظم المعلومات لكي تتوافق مع التغير في الأهداف . ثالثاً ، قد توجد العديد من مؤشرات الأداء التنظيمي التي لا تعتبر مرتبطة بشكل مباشر بنواتج نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي . ويعتبر استخدامها لتقييم جودة نظم المعلومات أمراً بالغ الصعوبة .

٢. الاستخدام الفعلي لنواتج نظم المعلومات :

إذا تم استخدام نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي كما هو مخطط عند تصميمها أو اقتنائها فمن المحتمل أن يأتى أداؤها كما هو متوقع . أما إذا لم يتم

استخدام نظم المعلومات كما هو مخطط فمعنى هذا أن مستخدم النظام قد وجد به أحد أو بعض العيوب . ويجب الأخذ في الاعتبار أن هذه النتيجة ليست دائماً صحيحة . فالنظام قد يستخدم رغم ما فيه من العيوب بسبب عدم وجود بديل آخر يمكن استخدامه . كما أن النظام قد يخلو من العيوب ، ورغم ذلك لا يلقي الاستخدام المناسب له . وبصفة عامة يمكن القول أن مدى استخدام النظام قد يعتبر مؤشر لتقييم مدى استمرارية مناسبة النظام لاحتياجات المستخدم .

ويمكن تقييم مدى الاستخدام الفعلي للنظام إما من خلال البرمجيات ذاتها حيث تسجل بعض البرمجيات عدد مرات وتوقيتات استخدامها أو من خلال سؤال مستخدمي النظام دورياً عن أنواع النواتج التي يستخدمونها ، وتلك التي لا يستخدمونها ، ومدى تكرار الاستخدام خلال فترة زمنية معينة ، ويمكن أيضاً تقييم مدى استخدام النظام من خلال تحليل محتوى شكاوى مستخدمي النظام بشأن البرمجيات أو ملفات البيانات التي لا يمكنهم الوصول إليها أو تشغيلها بسهولة .

٣. الأداء الفردي لمستخدم النظام :

تسهم نظم المعلومات في تحسين أداء الأفراد للأعمال المسندة إليهم ، فمن خلال هذه النظم يمكن صنع قرارات أفضل ، وأداء المهام بشكل أسرع ، والتوصل إلى حلول أشمل للمشكلات ... وغيرها . بالإضافة إلى ذلك ، فإن الهدف النهائي من تطبيق نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي هو تطوير سلوك أداء أعضاء المنظمة . ويمكن التعرف على هذا التطوير من خلال تتبع سلوك صنع القرار أو سؤال صانعي القرارات أنفسهم عن رأيهم ، ودرجة ثقتهم في النظم المستخدمة ، ومدى فهمهم للمشكلات وغيرها . ومن عيوب هذا

المعيار صعوبة التطبيق كما أنه يعتبر مستهلكاً للوقت ، ومرتفع التكلفة ، ويكون من الضروري معه التحكم في العوامل الخارجية التي يمكن أن تؤثر في أداء الفرد بخلاف نظم المعلومات التي يستخدمها .

٤. رضا المستخدم :

يقيس معيار رضا المستخدم مدركات المستخدم بشأن إمكانية استخدام نواتج نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي . فقياس رضا المستخدم عن النظام خلال فترة زمنية معينة يساعد في التعرف على نقاط القوة ونقاط الضعف في النظام ، وأيضاً يمكن من تحديد درجة التوافق بين النظام والسياق التنظيمي السائد خلال هذه الفترة . وربما تكون الميزة الأساسية من تقييم رضا المستخدم هي أن أى عيب في النظام يشير إليه المستخدم يمكن فحصه والتأكد من وجوده ، مع إمكانية سؤال المستخدم عن كيفية تصحيحه أو مقترحاته بشأن العلاج . ويحتوى جدول (١٣-٢) على المؤشرات التي عادة ما يتم قياسها باستخدام أسلوب رضا المستخدم كمعيار للتقييم .

ويمكن تقييم درجة رضا المستخدم من خلال عدة أساليب مثل المقابلات الشخصية ، وقوائم الاستقصاء ، وتحليل الشكاوى . وتعتبر المقابلات الشخصية أكثر الأساليب توفيراً للمعلومات رغم أنها تستهلك وقتاً أطول من غيرها وأكثر عرضة للتحيز في الاستجابات . وتوفر قوائم الاستقصاء أداة اقتصادية لجمع المعلومات عن رضا مستخدمي النظم . رغم أن تصميم قائمة استقصاء تتصف بالصدق والثبات المرتفع ليست من الأمور السهلة .

جدول (١٣-٢)

معايير تقييم رضا المستخدم

أمثلة	مؤشرات الأداء
تكرار الاستخدام ، زمن الاستجابة ، إمكانية تحديث التقارير ، وقواعد البيانات .	عنصر الزمن
الأخطاء ، التكامل في عمليات إدخال وتخزين البيانات ، الأمان ، درجة سرية البرامج ، والعمليات ، وقواعد البيانات .	التحكم في النظام
سهولة الحصول على الملفات وقواعد البيانات ، الإتاحة ، الاعتمادية ، اللغة ، مدى توافر مساعدات التشغيل ، والإجراءات ، ودليل الاستخدام .	تشغيل النظام
سهولة ، الملائمة .	إدخال البيانات
درجة الملائمة ، درجة التكامل والتوافق فيما بينها ، إمكانية فهمها واستخدامها .	البرمجيات والنماذج المستخدمة
درجة الملائمة ، الشمولية ، إمكانية دعم صنع القرار ، الكم ، التفاصيل ، الدقة ، التكرار .	محتوى المخرجات
وسائل العرض ، شكل العرض (جداول ، خرائط ، رسومات إيضاحية) ، درجة الوضوح ، سهولة الفهم والاستخدام .	شكل المخرجات

ويعتبر تتبع وتحليل شكاوى مستخدم النظام من أسهل الأساليب التي يمكن استخدامها . ولكن من المشكوك فيه أن يفصح المستخدمون عن كل شكواهم بشأن النظم المستخدمة . كما أن تحليل الشكاوى يظهر فقط الجوانب السلبية ولا يظهر الجوانب الإيجابية التي يتصف بها النظام .

ويعتبر الهدف من استخدام معايير توكيد الجودة هو التأكد من فعالية النظام ، ولكى تستكمل عملية التقييم يجب إجراء تحليل دورى لكفاءة تطبيقات نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى . وغالباً ما يتم ذلك من خلال تحديد التعديلات والسق يجب إجراؤها فى الأجهزة والبرمجيات والإجراءات التى من المتوقع أن تسهم فى تخفيض تكاليف استخدام هذه النظم .

وبينما يعتبر تقييم الفعالية من مسئولية مستخدمى النظم ، فإن تقييم الكفاءة يعتبر من مسئولية أخصائى نظم المعلومات . فإذا تم مقارنة تكاليف اقتناء وتشغيل أجهزة وبرمجيات نظام للمعلومات بالتكاليف المناظرة لها فى نظام مماثل يمكن تقدير تكاليف تعديل النظام الحالى . ورغم أنه قلما تسند مسئولية إجراء مثل هذه المقارنة لأخصائى نظم المعلومات ، إلا أنه غالباً ما ينصح بضرورة قيامهم بها بشكل رسمى ، وذلك بغرض التأكد من صلاحية وكفاءة استخدام هذه النظم خلال فترات حياتها المختلفة . ورغم ذلك فإن نجاح نظم المعلومات يتطلب أكثر من مجرد توفير نواتج ذات جودة عالية بالنسبة للمستخدم .

ثالثاً : مسببات فشل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :-

يشير فشل نظم المعلومات إلى عدم قدرة المنظمة على الاستغلال الكامل والسليم لموارد المعلومات المتاحة لديها . ونادراً ما تفشل نظم المعلومات لوجود سبب واحد فقط . فغالباً ما ينتج هذا الفشل بسبب العديد من العوامل التى يرجع معظمها إلى عدم الاهتمام الإدارى بالكثير من الأمور المتعلقة بنظم المعلومات (Zmud, 1983) .

ومحورى جدول (١٣-٣) على بعض عوامل فشل نظم المعلومات ومؤشرات الفشل المتعلقة بكل منها .

مؤشرات فشل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي

أمثلة	مؤشرات الأداء
سوء الاستخدام ، الشمول على أجزاء غير متوافقة معاً ، تكرار عطل بعض الأجزاء ، التغيير المستمر في المواصفات ، عدم القدرة على تحديث مواصفات الأجهزة .	الأجهزة
ارتفاع تكاليف الصيانة ، ارتفاع تكاليف التطوير ، عدم السواقي مع الأجهزة ، عدم المرونة ، صعوبة التعديل ، التسجيل غير السليم لها ، عدم الحداثة .	البرمجيات
التشغيل المتزايد ، الجدولة غير المناسبة للعمليات ، عدم مناسبة زمن الاستجابة ، الأخطاء المتزايدة في التشغيل ، انخفاض جودة نواتج النظم .	العمليات
عدم وجود بعض بنود البيانات ، عدم الدقة ، عدم إمكانية الوصول إليها ، عدم اتساق ملفات البيانات مع بعضها البعض ، سوء قياس بنود البيانات .	البيانات
ارتفاع معدل الدوران ، الزيادة المستمرة في الموازنة ، الاعتماد المتزايد على مستشارين خارجيين .	المشتغلون بنظم المعلومات
عدم الاهتمام بالنظام ، عدم الثقة في النظام ، الخوف من النظام ، عدم الرضا .	المديرون ومستخدمو النظام
شروع مناخ الأزمة في المنظمة .	المنظمة

ويتضح من الجدول السابق أن هذه المؤشرات لا تشرح لماذا فشلت النظم ، ولكنها تشير فقط إلى وجود هذا الفشل . وبالتالي فإن ظهور هذه المؤشرات

يعنى ضرورة بذل مزيد من الجهد لتشخيص الموقف ومعرفة الأسباب . ومن أهم
مسيبات فشل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى ما يلى :

١ . الاهتمام بالأجهزة وليس بالأهداف :

يميل الفنيون المشتغلون بنظم المعلومات (بسبب خلفيتهم التعليمية) إلى
تقديم تكنولوجيا معلومات مبتكرة ومتقدمة لمقابلة احتياجات المنظمة من
المعلومات . وغالباً ما يركز هؤلاء الفنيون على كفاءة الأجهزة والبرمجيات
المستخدمة بدلاً من التركيز على أهداف الأداء التنظيمى . كما تتجه بعض
المنظمات على اقتناء نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى بغرض إحلال هذه
النظم محل العنصر البشرى ، وليس بهدف زيادة قدرات وإمكانيات العنصر
البشرى فى المنظمة .

٢ . سوء تحديد الاحتياجات من المعلومات :

إذا لم يتم إعطاء وقت كاف وبذل عناية خاصة عند تحديد الاحتياجات من
المعلومات ، فإن هذا سوف يؤدي إلى تحديد مواصفات غير مناسبة فى نظم
المعلومات التى يتم تصميمها أو اقتناءها . وغالباً ما يؤدي سوء تحديد
الاحتياجات منذ البداية إلى مشاكل فى استخدام نظم المعلومات ، وأيضاً إلى عدم
توافق النظم المستخدمة مع الاحتياجات التنظيمية .

٣ . عدم الدقة فى طلب موارد المعلومات :

يأتى معظم عدم الرضا المرتبط بتشغيل أجهزة وبرمجيات نظم المعلومات من
عدم قيام المنظمة بطلب موارد المعلومات بنفس درجة الحرص التى تطلبها
الموارد الأخرى . فغالباً ما تتعاقد المنظمة مع مورد واحد لتوريد الأجهزة
والبرمجيات ووفقاً لشروط يضعها المورد مسبقاً . وتستطيع المنظمة أن تعمل

الكثير لحماية نفسها في هذا المجال إذا ما قامت بالتفاوض مع موردى الأجهزة والبرمجيات .

٤ . عدم توافر القدرات الفنية الملائمة :

تحتاج تكنولوجيا المعلومات إلى قدر كبير من المهارات والمعرفة والخبرات المتخصصة لكى يمكن الاستفادة منها بنجاح . وعندما تستخدم المنظمة موارد معلومات تتضمن تطبيقات نمطية فإن معظم الخبرات التى تحتاجها يمكن الحصول عليها من موردين ومستشارين خارجيين . ولكن عند استخدام تطبيقات بغرض التعامل مع خصائص تنظيمية متميزة يصبح الفهم التنظيمى على نفس درجة أهمية الفهم التكنولوجى . وتصبح الحاجة لتوافر قدرات وخبرات داخلية أكثر إلحاحاً ، وعندئذ تحتاج المنظمات إلى الاستثمار فى الموارد البشرية بحيث تتوافر لديها المهارات الفنية المتخصصة القادرة على الاستفادة من تطبيقات نظم المعلومات بما يودى إلى زيادة فعالية المنظمة .

٥ . عدم المشاركة السليمة من مستخدمى النظام :

من المفضل أن يسمح أخصائى نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى لمستخدمى هذه النظم بالمشاركة فى مسئولية تشغيل المعلومات . فمعظم أخصائى نظم المعلومات لا يجلبون التفاعل المباشر مع مستخدمى النظم . فالاتجاه السائد بين أخصائى نظم المعلومات أن التفاعل مع مستخدمى النظم يعطلهم عن أداء مهامهم الفنية الأساسية ، كما أن مستخدمى النظم غالباً ما يكون لديهم مهام أساسية يودون إنجازها ، مما يقلل من فرص تعاونهم مع أخصائى نظم المعلومات . فضلاً عن ذلك ، فإن الأفراد الذين يسند إليهم مهام تطبيق أنشطة المعلومات يجب أن يكونوا من الفضل الأفراد فهماً للجوانب الإدارية والتنظيمية ، وغالباً ما

يصعب إعداد هذه النوعية من الأفراد عن أداء المهام التنظيمية الأساسية المسندة إليهم وتكليفهم بمهام متعلقة بتشغيل نظم المعلومات ، الأمر الذى يحد من فعالية مشاركتهم فى مسئولية إدارة موارد المعلومات .

٦. النزاع بين أخصائى ومستخدمى نظم المعلومات :

عادة ما تتباين الخلفية التعليمية والثقافية لأخصائى نظم المعلومات عن الخلفية التعليمية والثقافية لمستخدميها . كما تختلف اهتمامات ووجهات نظر كل منهما بشأن الكثير من الأمور التنظيمية والتكنولوجية . وقد ترجع هذه الاختلافات إلى أمور تتعلق بالمسار التعليمى والخبرات السابقة أو إلى أمور تتعلق بنظم الأجور والحوافز والمركز الوظيفى لكل منهما . وغالباً ما تنعكس هذه الاختلافات فى تباين المداخل التى يستخدمها كل طرف فى حل المشكلات ، كما تختلف أيضاً اتجاهات كل طرف نحو أهداف نظم المعلومات ونحو التغيير بصفة عامة . فضلاً عن ذلك فإن رؤية كل طرف لقيم واتجاهات وقدرات الطرف الآخر قد تلو متباينة فى معظم الأحيان ، الأمر الذى يؤدى إلى صعوبة الاتصال والتفاعل فيما بينهما بالقدر الذى يضمن نجاح تطبيق نظم المعلومات .

رابعاً : عوامل نجاح نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :-

يمكن للمنظمات التى تستخدم نظم المعلومات مبنية على الحاسب الآلى أن تتم بعدد من العوامل لكى تزيد من احتمالات نجاح هذه النظم . ويمكن تلخيص هذه العوامل فى الآتى :

١. مدى تكوين رؤية مشتركة بشأن دور نظم المعلومات فى المنظمة :
- غالباً ما يصعب استخدام نظم معلومات مبنية على الحاسب الآلى بفعالية دون أن يتم أولاً فهم الكلمة التى تعمل بها المنظمة والوحدات الفرعية المكونة لها

، ويعنى هذا ضرورة تحليل وتوصيف بعض العناصر التنظيمية ، ليس فقط على مستوى المنظمة ككل ولكن أيضاً بالنسبة لكل وحدة تنظيمية فرعية من المحتمل أن تتعامل مع نظم المعلومات وتمثل هذه العناصر في :

١. الأهداف التنظيمية .
٢. نقاط القوة ونقاط الضعف .
٣. درجة توافر الموارد التنظيمية .
٤. العناصر البيئة الرئيسية .
٥. المهام والأنشطة والقرارات الرئيسية .
٦. مسارات تدفق السلع والخدمات والموارد .
٧. مصادر مسارات تدفق البيانات .

ويجب أن تكون كل هذه الأمور واضحة ومفهومة جيداً قبل القاء أو تصميم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى حتى يمكن ممارسة أنشطة نظم المعلومات بشكل أيسر وأسرع ، وأكثر فعالية ، وأيضاً حتى يمكن تجنب الكثير من المشاكل التى قد تظهر بعد أو أثناء الاستخدام الفعلى للنظام .

٢. درجة رسمية نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى :

كلما زادت درجة رسمية ونظامية أنشطة نظم المعلومات كلما زاد احتمال نجاحها وكلما كانت نواتجها أكثر شمولاً واتساقاً مع أهداف واحتياجات المنظمة ، وكلما كانت أكثر توافقاً مع بعضها البعض . فأنشطة نظم المعلومات لا يمكن التعامل معها على حسب مقتضيات الحال . فيجب أن تكون هناك إجراءات محددة مسبقاً يمكن اتباعها بشأن كل أنشطة المعلومات بما فى ذلك كيفية الحصول

على الأجهزة والبرمجيات ، ودراسة الجدوى ، وتحديد المواقف وتقييم نظم المعلومات ... وغيرها .

٣. الوضع التنظيمى لوحدة المعلومات فى المنظمة :

تضع معظم المنظمات وحدة المعلومات ضمن الوحدات التنظيمية التابعة لأى إدارة تشغيلية قائمة . وغالباً ما تكون ضمن إدارة الحاسبات حيث أنها هى المستخدم الأول لخدمة المعلومات . أما الاتجاه التنظيمى الحديث فهو وضع وحدة المعلومات فى كيان تنظيمى مستقل عن أى وحدات تنظيمية أخرى ، وأيضاً تسكينها فى مستوى تنظيمى مرتفع فى الهيكل التنظيمى . فاستقلال الكيان التنظيمى لوحدة المعلومات يجعل خدمة المعلومات غير قاصرة على إدارة معينة بل يمكن الاستفادة منها فى أى مجال يمكن أن يزيد من فعالية أداء المنظمة . ومن ناحية أخرى عندما تستخدم المنظمة المعلومات كمورد استراتيجى وأداة تنافسية فإن وحدة المعلومات لابد أن يتم تسكينها فى مستوى تنظيمى مرتفع حتى يمكن لرئيس وحدة المعلومات السلطة الكافية للتفاوض مع رؤساء الوحدات التنظيمية الأخرى بشأن تخصيص نواتج وموارد المعلومات .

٤. الهيكل التنظيمى الداخلى لوحدة المعلومات :

من أفضل الهياكل التنظيمية لوحدة المعلومات هو تقسيمها وظيفياً إلى وحدات فرعية مثل العمليات ، والتنفيذ ، والتخطيط . فتتولى وحدة العمليات بأنشطة مثل : إدخال البيانات وتخزينها ، وإجراء المعالجات اللازمة عليها ، وصيانة الأجهزة ... وغيرها . وهى وحدة يغلب على نمط الأداء بها الطابع الروتيني . أما وحدة التخطيط فهى نتيجة لاهتمامها بالمستقبل فغالباً ما تميل إلى أن تكون عضوية Organic ل طبيعتها وتكون من مهامها التخطيط لعمليات

وتوسعات وتطوير نظم المعلومات بالمنظمة ، وتدير احتياجاتها من موارد المعلومات . أما وحدة التنفيذ فهي تقع بين هذين الشكّلين التنظيميين فتهدف هذه الوحدة إلى تحقيق أهداف تباين من حيث طبيعتها . فهي من ناحية تسعى إلى تشجيع الابتكارية ، وتحريك الدفريات التنظيمية والتكنولوجية ، ومن ناحية أخرى تقيم بوضع معايير وإجراءات يجب اتباعها لتحقيق قدر من النظامية في أداء العمل . ويمكن للمنظمات أن تفاضل بين التنظيم المركزي والتنظيم اللامركزي لهذه الوحدات على حسب الاتجاه السائد في تنظيم الوحدات الداخلية في المنظمة ككل .

٥. المناخ النفسي لنظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي :

إن نجاح نظم المعلومات غالباً ما يتوقف على السلوك الفردي لأعضاء المنظمة من مستخدمين للنظام ، ومديرين ، وأخصائي نظم معلومات . فالمشاركون في تخطيط وتنفيذ وتقييم هذه النظم يجب أن يؤديوا المهام المسندة إليهم مستخدمين في ذلك أفضل ما لديهم من قدرات ومهارات مع مراعاة أهداف المنظمة . كما أن ولاء هؤلاء الأفراد للمهام المسندة إليهم سوف يقوى إذا ساد بينهم الاعتقاد بأن هناك تعويض مجزى عن مجهوداتهم ووقتهم . ولذلك يجب على المنظمات أن تخصص موازنة مناسبة لوحدة المعلومات ، كما يجب أن توفر لها الموارد المطلوبة من البيانات مع تشجيع السلوك الابتكاري للأفراد العاملين فيها .

خامساً : كيف يمكن قياس منفعة نظام المعلومات :-

يهتم الكثير من المديرين بتبرير تكاليف نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى وذلك بسبب ارتفاع التكاليف المرتبطة باقتناءها وتشغيلها وأيضاً لارتفاع مرتبات العاملين فيها . ولقد أشارت إحدى الدراسات الأمريكية (Bowen, 1986) إلى أن الإنتاجية القومية للولايات المتحدة الأمريكية تظهر أن منظمات الأعمال تستثمر مئات الملايين من الدولارات فى نظم المعلومات والتجهيز الآلى للمكاتب ، ولكنها لا تؤدي إلى تحسين ملموس فى إنتاجية الإدارة . وقد يرجع السبب فى ذلك إلى وجود عوامل أخرى تؤدي إلى تخفيض الإنتاجية فى الوقت الذى تؤدي فيه نظم المعلومات إلى تحسينها (McNurlin and Sprague, 1989) . فالبريد الإلكتروني مثلاً قد يؤدي على تبادل وسائل غير مفيدة بين أعضاء المنظمة مما يقلل من إنتاجيتهم رغم زيادة فعالية الاتصال باستخدام البريد الإلكتروني . كذلك ، إذا لم تقم المنظمة بتغيير طرق أداء العمل عند بدء اقتناء أو إنشاء نظم المعلومات فإن عادات العمل السيئة سوف تظل كما هي مما يؤدي إلى نقص الأثر الجيد لهذه النظم .

وغالباً ما تصبح نظم المعلومات ذات فائدة أكبر عندما تغير من الكيفية التي تؤدي بها الأعمال ولكن تحقيق هذا التغير قد يحتاج بعض الوقت . وقد يرجع عدم إدراك الإدارة للأثر الإيجابي لنظم المعلومات إلى اهتمامها بقياس درجة التحسن في الكفاءة (فعل الشئ بطريقة صحيحة) بدلاً من قياس التحسن في الفعالية (فعل الشئ الصحيح) ففي حين تهدف نظم المعلومات لتحسين الفعالية توجه معظم المنظمات إلى قياس الكفاءة .

الفصل الرابع عشر

الذكاء الاصطناعي

مقدمة :-

يهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء .. غير أن علماء الذكاء الاصطناعي يختلفون حول تعريفهم لهذا العلم .. وسبب هذا الاختلاف يرجع إلى أن مفهومنا لمعنى الذكاء بصفة عامة مازال غامضاً . ورغم أننا لا نستطيع أن نعرف الذكاء الإنساني بوجه عام ، فإنه يمكن أن نلقى الضوء على عدد من المعايير التي من خلالها يمكن الحكم بما على صفة الذكاء ، ومن هذه المعايير :

- ١ . القدرة على التعميم والتجريد .
 - ٢ . التعرف على أوجه الشبه بين المواقف المختلفة .
 - ٣ . التكيف مع المواقف المستجدة .
 - ٤ . اكتشاف الأخطاء وتصحيحها لتحسين الأداء في المستقبل .
- هذه بعض المعايير أو الملكات العقلية التي تصف الذكاء الإنساني فإن أردنا تعريفاً للذكاء الاصطناعي يمكن القول بأنه محاولة الإنسان دراسة ملكاته العقلية باستخدام نماذج حاسوبية Computational Models ، ومعنى آخر يمكن النظر إلى الذكاء الاصطناعي بأنه محاولة إكساب الحاسبات الآلية بعضاً من ملكات الإنسان وقدراته .

أولاً : تعريف علم الذكاء الاصطناعي :-

يعرف رولستون (Rolston) الذكاء الاصطناعي بأنه حلول معتمدة على الحاسب الآلي للمشاكل الأكثر تعقيداً من خلال عمليات تطبيقية تماثل عملية الاستدلال الإنساني .

AI is the computer – based solution of complex problems, through the application of processor that are analogous to the human reasoning process.

وهذا التعريف في الواقع يحاول بذكاء عدم التعرض ، لقضايا جدل أساسية

في مجال الذكاء الاصطناعي مثل :

< ما هي حقيقة الذكاء ؟

< هل يمكن جعل الحاسب الآلي مفكراً فعلاً ؟

بينما يعرف ليفن وآخرون (Levin, et al) الذكاء الاصطناعي بأنه

الطريقة التي يصبح بها الحاسب مفكراً بذكاء .

AI is simply a way of making a computer think intelligently .

حيث يمكن إنجاز ذلك عن طريق دواية كيف يفكر الأفراد عندما يرغبون

في اتخاذ قرار ما أو عدة قرارات لحل مشكلة أو مشاكل معينة ، ثم تقسيم عملية

التفكير هذه إلى خطوات أو مكونات أساسية ، ثم تصميم برنامج للحاسب لحل

المشاكل باستخدام هذه الخطوات ، باختصار يقدم الذكاء الاصطناعي مدخل

هيكلي Structured Approach لتصميم برامج لاتخاذ القرارات المعقدة .

من العرض السابق يمكن أن تجمل أهم الاختلافات بين البرمجة في ظل

الذكاء الاصطناعي والبرمجة التقليدية ، كما يوضح ذلك جدول (١٤-١) .

جدول (١٤-١)

البرمجة التقليدية	برمجة الذكاء الاصطناعي
- برمجة رقمية في الغالب .	- برمجة رمزية أساساً .
- استخدام الخوارزم للوصول إلى الحل .	- البحث فيه يتم عن طريق الاجتهاد .
- تكامل المعلومات والرقابة معاً .	- والاستدلال لاكتشاف الحلول Heuristic .
- صعوبة التعديل .	- انفصال هيكل الرقابة عن المعرفة .
- تتطلب إجابات محددة وصحيحة في الأساس .	- سهولة التعديل والتحديث . - قد تكوين بعض الإجابات غير الصحيحة مقبولة .

ثانياً : ملامح برمجة الذكاء الاصطناعي :-

١. التمثيل الرمزي Symbolic Representation :

تتسم برمجيات الذكاء الاصطناعي عموماً باستخدامها رموزاً غير رقمية ، وهو ما يشكل نقضاً صارخاً للفكرة السائدة بأن الحاسبات لا تستطيع أن تتناول سوى الأرقام (5 ، 1) ، غير أن ذلك لا يمنع من أداء بعض العمليات الحسابية إذا لزم الأمر ، ولكن غالباً ما تستخدم نتائج هذه العمليات على المستوى الإدراكي بمعنى أن مغزى هذه العمليات هو الذي سيدخل إلى العملية الاستدلالية التي يقوم بها البرنامج .

٢. الاجتهاد Heuristics :

تتسم برمجيات الذكاء الاصطناعي عموماً بعدم وجود حل خوارزمي معروف للمشاكل التي تتناولها . لذلك لابد من اللجوء إلى الاجتهاد ، ويتمثل الاجتهاد في اختيار طرق الحل التي تبدو ملائمة مع الإبقاء على فرصة التغير إلى

طريقة أخرى في حالة عدم توصل الطريقة الأولى إلى الحل المنشود في الوقت المناسب .

٣. القدرة على التعلم : The ability to learn

أحد معايير السلوك المتسم بالذكاء هو القدرة على التعلم من الأخطاء ، وهو ما يؤدي إلى تحسين الأداء نتيجة الاستفادة من الأخطاء السابقة ، ولو طبقنا هذا المعيار بمخالفته لما وجدنا سوى عدد قليل من البشر يمكن أن يعتبروا أذكاء ، وترتبط ملكة تعلم الإنسان من الأخطاء بقدرة على التوصل من الجزئيات إلى العموميات ، واستبعاد المعلومات غير المناسبة (يمكن أن يكون ذلك عن طريق النسيان) وهكذا ما أوقع باحثوا الذكاء الاصطناعي في حيرة ، فبينما يتميز الحاسب بعدم النسيان ، فإن النسيان نفسه هو الذي يعطى الإنسان القدرة الهائلة على التعلم ، حيث يساعد النسيان على تلمس التفاصيل الكثيرة غير الهامة ، والتركيز على ما هو أهم وهذا يعني في الواقع أن جعل الحاسب قادراً على التعلم ، يعني في الواقع جعل الحاسب قادراً على التمييز بين الحقائق الهامة (التي يجب أن يتذكرها) والحقائق غير الهامة التي يجب أن ينساها .

٤. محاكاة السلوك البشري بكل السبل

: Human Behaviour Simulation

يثير الجدل بين باحثو الذكاء الاصطناعي ، فيما يتعلق بالتساؤل الآتي : هل يجب أن تحاكي برامج الذكاء الاصطناعي الطريقة التي يتبعها الإنسان في حل المسائل ؟ أم أن الطريقة لائق طالما سوف يتوصل البرنامج في النهاية إلى الحل بشكل أو بآخر ؟

ويمكن أن تطرح السؤال السابق بصيغة أخرى : ما هو هدفنا الأساسي عندما نعمل بالذكاء الاصطناعي ؟ هو فهم الذكاء الإنساني ؟ أم الاستفادة من الحاسب في معالجة المعلومات ؟

والواقع أن حل هذا الجدل يرتبط بشكل قوى بموقف باحث الذكاء الاصطناعي من هذه القضايا ، فالبعض قد يسلم بأن برامج الذكاء الاصطناعي يجب أن تحاكي الطريقة التي يتبعها الإنسان في حل المشاكل وهو ما يميل إليه المؤلف بينما يرى فريق آخر أن الوصول للعمل بشكل أو بآخر هو الأهم .

تمثيل المعرفة في برامج الذكاء الاصطناعي :-

عرفنا فيما سبق أن أحد أهم ملامح برمجيات الذكاء الاصطناعي أن بها تمثيلاً للمعرفة ، والسؤال الذي يثار الآن . كيف يمكن تمثيل المعرفة ، وهل يوجد أنواع مختلفة من المعرفة التي يمكن تمثيلها ؟

إن تمثيل المعرفة داخل الحاسب الآلي يتطلب إقامة تناظر بين نظام رمزي للاستدلال والعالم الخارجي ، ولتوضيح ذلك دعنا نتناول المثال الآتي :

" ذهب محمد إلى القاهرة "

من الممكن تمثيل الجمل السابقة في الحاسب كما هي ، وذلك بالنظر إليها على أنها تتابع مجموعة من الحروف والكلمات ولكن لن نستطيع برنامج ما معد لسأله ثم يجيب على سؤال مثل من ذهب إلى القاهرة ؟ أن يقدم لنا إجابة ، لأنه ببساطة لا يوجد في التابع السابق ما يستطيع من خلاله الحاسب التعرف على فاعل الفعل في الجملة السابقة .

لذلك قد يكون هناك تمثيلاً أفضل للجملة السابقة كما يلي :

الفعل : ذهب .

الفاعل : محمد .

المصدر : ؟

المقصد : القاهرة .

الزمن : الماضي .

الوسيلة : ؟

وبالرغم من أن التمثيل السابق جيد فهو يمكننا من الوصول إلى قاعدة معلومات تدل على معنى الجملة السابقة . غير أنه يغفل الكثير مما يمكن الاستدلال عليه من الجملة السابقة نفسها ؟

فبساطة شديدة إذا تساءلنا : ما هو نوع الفاعل ؟ والإجابة واضحة نوع الفاعل إنسان ، ذكر ، وما هو نوع المقصد ، نوع المقصد هو المدينة ، وهي عاصمة مصر ، معنى ذلك أن كثيراً من الاستدلالات كان يمكن الوصول إليها لو أننا أولينا اهتماماً أكثر للجملة السابقة ، والبرنامج الجيد هو الذى يجعل العمليات الإستنتاجية والاستدلالية تؤدي دورها كاملاً من خلاله .

وغير خاف أن عمليات الاستدلال والاستنتاج ، لن تتم هكذا عشوائياً ، بل هناك منطق ومقدمات وقضايا تقودنا إلى استنتاجات ، ولا بد إذن على مصمم برنامج للدكاء الاصطناعى أن يكون على دراية كافية بحساب القضايا

. Propositional Calculus

أخيراً يجب التمييز بين نوعين من المعرفة وهما : المعرفة الماهية Knowing what والمعرفة الكيفية Knowing how ، ويقابل ذلك فى الدكاء الاصطناعى

الفرق بين المعرفة المعلنة Delcarative knowledge ، والمعرفة الإجرائية Procedural knowledge .

وتتمتاز مواد المعرفة المعلنة بأنها سهلة القراءة والتعديل ، كما أنها لا تتطلب شرطاً لكيفية استخدامها غير أن ما يعيبها أنه عند معالجتها تحتاج وقت أطول . أما المعرفة الإجرائية فلها عكس مميزات وعيوب المعرفة الأولى .

ثالثاً : مجالات تطبيق علم الذكاء الاصطناعي :-

يوجد العديد من المجالات التي يمكن أن يخدمها علم الذكاء الاصطناعي ومن أهم هذه المجالات :

١. تمثيل المعرفة آلياً " النظم الخبيرة " .
٢. معالجة اللغات الطبيعية .
٣. تكنولوجيا الإنسان الآلي Robotics .
٤. حل مشاكل المباريات الذهنية (مثل لعبة الشطرنج) .
٥. التدريس بواسطة الحاسب الآلي (البرامج القابلة للتعليم) .

اللغات المستخدمة في برمجيات الذكاء الاصطناعي :-

يوجد العديد من اللغات التي يتم استخدامها في برمجيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة منها لغة " برولوج " PROLOG ولغة " ليسيب " LSIP ، ولغة " ريتا " Rita ولغة " روزي " Rosie ، ولغة النظام اللغوي للمحاكاة " Ross " ولما يلي نتناول فكرة بسيطة عن كل من هذه اللغات .

شكل رقم (١-٩٤)
مجالات تطبيق الذكاء الاصطناعي



١. لغة "برولوج" PROLOG :

هي اختصار لكلمة البرمجة باللفظ Programming in Logic ، وقد طورت هذه اللغة بغرض إيجاد إجابات عن الأسئلة المرتبطة بقواعد المعرفة والتي تتكون من حقائق Facts وقواعد Rules ، ولقد تم اختيار هذه اللغة لتكون بمثابة لغة الحاسب في الجيل الخامس أو الجيل المقبل .

٢. لغة " ليسب " LISP :

تعرف لغة ليسب بأنها لغة برمجة القوائم List Programming وهي إحدى لغات البرمجة في مجال علوم الذكاء الاصطناعي حيث صممت للتحكم في البيانات غير الرقمية ، حيث تتميز بقدرتها على التعامل مع القوائم وتعديلها بسهولة .

٣. لغة " ريتا " Rita :

استخدمت لغة " ريتا " Rita كلغة وسيطة لبرمجة معالجات النهايات الطرفية الذكية ، وتتميز هذه اللغة بأن مفرداتها وألفاظها تختار جزء من اللغة الإنجليزية وتستخدم عادة من قبل غير المتخصصين ، غير أن ما يسببها البطء في سرعة المعالجة ، وعدم القدرة على استيعاب كل الألفاظ المستعملة .

٤. لغة " روزي " Rosie :

تمثل هذه اللغة خليطاً من لغة " ليسب " ولغة " ريتا " حيث تصف بأنها أكثر عمومية ، وتستوعب مفردات أكثر ، ويمكنها تطبيق أكبر قدر من القواعد والشروط .

٥. لغة النظام اللغوي للمحاكاة Ross :

تشتمل هذه اللغة على نظام المحاكاة كأداة مساعدة وتعتبر مخرجات هذه اللغة عوامل مساعدة يستخدم في الحالات التي تتطلب اتخاذ قرارات سريعة لمواجهة المشاكل والأزمات .



الفصل الخامس عشر

النظم الخبيرة

مقدمة :-

ظهرت النظم الخبيرة Expert Systems خلال السنوات الماضية كنتاج للعمل في مجال الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence . واعتبرت بذلك من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأكثرها انتشاراً . وقدمت العديد من التعريفات للذكاء الاصطناعي من أبسط هذه التعريفات أن الذكاء الاصطناعي هو "السلوك الذي يمكن أن تؤديه الآلة" والذي يعتبر من قبيل الذكاء إذا أداه العنصر البشري (Turban, 1988) . ويعرف الذكاء الاصطناعي أيضاً بأنه "النشاط الذي بمقتضاه يمكن تزويد الآلات مثل الحاسبات الآلية بالقدرة على ممارسة سلوك يعتبر من قبيل الذكاء إذا مارسه العنصر البشري" (McLeod, 1990) . ويعتبر الذكاء الاصطناعي بذلك من أرقى تطبيقات الحاسب الآلي التي ظهرت حتى الآن . ورغم تعدد التعريفات التي قدمت للذكاء الاصطناعي إلا أنها تدور حول فكرتين رئيسيتين : الأولى ، أنه يتضمن دراسة عمليات التفكير المنطقي لدى العنصر البشري ، والثانية ، أنه يسعى لتقديم هذه العمليات بواسطة آلة (الحاسب الآلي ، والروبوتات) .

ومن أهم ما يميز الذكاء الاصطناعي عن الذكاء البشري أن الذكاء الاصطناعي يتصف بالدوام النسي مقارنة بالذكاء البشري ، فالبشر عرضة للنسيان . كما أن الخبير البشري في مجال معين عرضة لترك العمل في المنظمة . فضلاً عن ذلك ، فإن الذكاء الاصطناعي يمكن الاستفادة من خلال نقله وتكراره

من جهاز لآخر ومن منظمة لأخرى ، في حين أن الذكاء البشرى لا يمكن نقله بالكامل من شخص لآخر . كما أن الذكاء الاصطناعى يعتبر أقل تكلفة . فالمنظمة تستطيع أن تقتنى حاسباً آلياً يمكن أن يؤدي بعض الأعمال بتكلفة أقل مما تتحملها المنظمة في حالة قيام عنصر بشرى بأدائها . وأخيراً ، فإنه يمكن تتبع وتسجيل مراحل عمل الذكاء الاصطناعى في حين يصعب كثيراً تتبع مراحل عمل الذكاء البشرى وتسجيله .

ورغم المزايا النسبية التى يتصف بها الذكاء الاصطناعى ، فإن الذكاء البشرى يتصف أيضاً بالعديد من الصفات التى تفوق الذكاء الاصطناعى والتى يصعب محاكاتها فيه . فالذكاء البشرى يتصف بخاصية الإبداع والابتكار ، في حين أن الذكاء الاصطناعى يوجه فقط لما هو مبرمج عليه . يسمح الذكاء البشرى أيضاً باستخدام الخبرات والتجارب السابقة بشكل مباشر ، في حين أن الذكاء الاصطناعى يعتمد فقط على المدخلات التى قدمت له . كما أن الذكاء البشرى يمكن استخدامه في أى وقت وفي مجالات متنوعة في حين أن الذكاء الاصطناعى يقتصر استخدامه على مجالات محددة وضيقة من المعرفة . كذلك يتصف الذكاء البشرى بالمرونة ، فهو يستطيع كسر القواعد إذا لزم الأمر ، في حين أن الذكاء الاصطناعى يعتبر حبيس القواعد التى وضعت لتشغيله ، كما أن الذكاء البشرى يمكن أن يتعلم من خلال الممارسة والخبرات السابقة .

بنيت النظم الحيرة على الخصائص التى تميز الذكاء الاصطناعى ، كما استفادت كثيراً من المفاهيم الخاصة به . ولقد اختلفت التعريفات المقدمة للنظم الحيرة باختلاف التعريفات الخاصة بالذكاء الاصطناعى . ومن أهم التعريفات التى قدمت للنظم الحيرة وأكثرها شمولاً هى ألما : "نظام معلومات مبنى على

الحاسب الآلى يتكون من أجزاء هى أداة التفاعل مع المستخدم وأداة الاستدلال ، والخبرات المختزنة . والغرض من النظام الخبير هو تقديم النصائح والحلول بشأن المشاكل الخاصة بمجال معين . تمثال هذه النصائح تلك التى يمكن أن يقدمها الخبير البشرى فى هذا المجال . والنظام الخبير يكون ذلك قادراً على حل المشاكل ، وتوضيح كيفية الوصول لهذا الحل ، وتوفير الأدوات التى يمكن الاعتماد عليها فى حل المشاكل (McNurlin and Sprague, 1989) .

والنظام الخبير قد يكون نظاماً مستقلاً بذاته ، وقد يدمج مع نظم الحاسب الآلى العادية . وتوجد ثلاثة مداخل أساسية يمكن من خلالها الدمج بين النظم الخبيرة ونظم الحاسب الآلى الأخرى وذلك على النحو التالى :

المدخل الأول : وفيه يعتبر النظام الخبير هو المتحكم الرئيسى فى النظام ككل حيث يستطيع أن يحصل على ما يحتاجه من معلومات من خلال استدعاء البرامج الأخرى ، كما أنه يستطيع أن يصل إلى قواعد البيانات والجداول الإلكترونية المتاحة فى هذا النظام .

المدخل الثانى : وفيه يكون النظام الخبير جزءاً من التطبيقات الأخرى المتاحة للحاسب الآلى ، حيث يستطيع النظام الخبير والنظم الأخرى أن يستدعى كل منهما الآخر ، كما أن اللغات المستخدمة فى هذه النظم تسمح بتحقيق التكامل فيما بينها .

المدخل الثالث : وفيه يتم استخدام اللغات العادية لى كتابة برامج النظم . الخبيرة وبالتالى يسهل الوصول إليها من خلال أى تطبيقات أخرى للحاسب الآلى.

وبعدما كانت النظم الخبيرة تحتاج إلى حاسبات آلية خاصة ، أصبحت برمجيات النظم الخبيرة الآن يمكن تشغيلها على أجهزة الحاسب الآلى العادية بما فيها الحاسبات الصغيرة . وكان لهذه التطورات أثر كبير على معدلات تطوير وانتشار استخدام النظم الخبيرة .

ويهدف الفصل الحالى إلى إلقاء مزيد من الضوء على النظم الخبيرة باعتبارها أكثر نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى رقىاً وتطوراً . فيعرض الفصل لأهم أنواع النظم الخبيرة ، والمكونات الرئيسية للنظام الخبير ، ثم يناقش بعد ذلك مزايا وعيوب النظم الخبيرة ، وأخيراً يوضح دور النظم الخبير فى عملية صنع القرارات .

أولاً : أنواع النظم الخبيرة :-

أظهرت الكتابات المتخصصة فى النظم الخبيرة أن هذه النظم تتصف بقدر كبير من التنوع ، فيمكن لهذه النظم أن تؤدي أنواع مختلفة من المهام ، كما يمكنها أن تعمل بدرجات متفاوتة من الذكاء . ولقد ميز الباحثون بين الأنواع المختلفة من النظم الخبيرة واستخدم كل منهم معياراً مختلفاً للتمييز بينها . فقد صنف ما كيرلين وسراجيو بين ثلاث مجموعات أساسية من النظم الخبيرة وفقاً لنوع المساعدة التى يمكن أن تقدمها هذه النظم لمستخدم النظام وهى : (١) النظم التى تعمل كمساعد Assistant و (٢) النظم التى تعمل كزميل Colleague و (٣) النظم التى تعمل كخبير حقيقى expert-True . وبينما تسود المناقشات العامة حول النظم الخبيرة باعتبارها تقع فى المجموعة الثالثة ، إلا أن النظرة الفاحصة لهذه النظم تشير إلى أن معظم هذه النظم تقع فى المجموعتين الأولى والثانية .

وأقل النظم خبرة هي تلك التي ينظر إليها كمساعد ، حيث يقوم النظام بمساعدة المستخدم في أداء التحليل الروتيني لبعض الأعمال ، وتوضيح الأنشطة التي تحتاج إلى تدخل العنصر البشري . ومن أمثلتها النظم التي تقوم بقراءة الخرائط والرسومات الناتجة عن معدات التقيب عن البترول ثم تظهر للخبراء البشريين المجالات التي تحتاج إلى مزيد من التركيز والاهتمام .

أما المستوى الثاني من الخبرة فيشمل النظم التي ينظر إليها كترميل ، فهي تسمح للمستخدم أن يناقش المشكلة مع النظام وي طرح أسئلة من قبيل لماذا ؟ وكيف ؟ وذلك لفهم المنطق الذي يستخدمه النظام بفرض التوصل لقرار مشترك . وعندما يتضح للمستخدم أن النظام يسير في مسار خاطئ لحل المشكلة فإنه يقوم بتوفير مزيد من المعلومات لتصحيح هذا المسار . وبالتالي فإن القرار النهائي يكون محصلة جهد مشترك للمستخدم والنظام معاً .

ويشير المستوى الثالث إلى مستوى الخبرة الحقيقي ، حيث يقوم المستخدم بقبول نصيحة النظام بدون مناقشة ، وهذا يعني أن النظام يمكنه أن يؤدي أعمال لا يستطيع أن يؤديها إلا الخبراء البشريون الذين يمثلون أفضل ١٠% أو ٢٠% من الخبراء في هذا المجال .

ولقد زاد استخدام النظم الخبرة في العديد من المجالات الصناعية ، فضلاً عن الامتخدامات الطبية لها . فقد دخلت النظم الخبرة بكنافة في صناعة السيارات ، وصناعة الاتصالات ، والقضاء ، بالإضافة إلى استخدامها في النواحي المالية والتعليمية .

وميز بدجولي (Bidgoli, 1989) بين نوعين من النظم الخبرة هي (١) النظم الخبرة المبنية على القواعد Rule-based Expert Systems و(٢) النظم

الخبرة المبنية على مثال Example - based Expert Systems . فالنظم الخبرة المبنية على القواعد تعمل بناءً على مجموعة من القواعد المختزنة بداخلها . فالنظام يقوم بتشغيل سلسلة من القواعد للتوصل إلى استنتاج معين بشأن حل المشكلة ، وذلك وفقاً للمعطيات الممنوحة للنظام . وتقوم النظم الخبرة المتتمة لهذا النوع باستخدام سلسلة من العبارات مثل (لو - إذا) (If - Then) ثم تقدم الاستشارة اللازمة لمستخدم النظام . ويتوقف عدد ودرجة تعقد القواعد التي يحتويها النظام على نوع النظام وهي غالباً ما تتراوح بين أقل من مائة إلى أكثر من عدة آلاف قاعدة .

أما النظم الخبرة المبنية على مثال فهي تلك التي تستمد استنتاجاتها من مقارنة موقف معين مع مثال مخزن في قاعدة المعرفة الخاصة بالنظام ، فالأمثلة التي يحتويها النظام التي تعتبر أساساً للمقارنة تم وضعها بواسطة خبراء في المجال اعتماداً على سنوات من الخبرة .

ولقد أضاف توربان (Turban, 1988) نوعاً ثالثاً من النظم الخبرة وهي النظم المعتمدة على نموذج Model - based Expert Systems ، حيث تعتمد هذه النظم على معرفة هيكل وسلوك عناصر معينة تصمم النظم لفهمها والتعامل معها . وتعتبر النظم المعتمدة على النماذج مفيدة في تشخيص المشاكل التي تعاني منها معدات أو آلات أو أجهزة معينة ، حيث يحترى النظام على نموذج مثالي للمعدة المطلوب تشخيصها . ويستخدم هذا النموذج في تحديد مجالات الخلل فيها . ومن أمثلة هذه النظم تلك البرامج المستخدمة في تشخيص مجالات الخلل في الحاسبات الآلية وتحديد السيناريوهات البديلة لإصلاحها .

ويمكن أيضاً التمييز بين النظم الخبيرة بناءً على ما إذا كانت هذه النظم يتم تصميمها لأداء مهام محددة لمستخدم معين (Custom - made) ، أم أنها نظم جاهزة ومعدة مسبقاً (Ready - made) . فالنظم الجاهزة تعتبر أرخص نسبياً نتيجة للاستفادة من وفورات إنتاج عدد كبير منها ، كما أنها تعتبر جاهزة للاستخدام بمجرد الحصول عليها . ورغم هذه المزايا إلا أنه من عيوب النظم الجاهزة أنها ذات طبيعة عامة جداً ، وبالتالي فإن مقترحاتها قد لا تناسب مواقف وظروف معينة . وتشير الدلائل إلى توقع تحسن أداء مثل هذه النظم في المستقبل القريب وانتشار استخدامها مثل غيرها من تطبيقات نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي .

ثانياً : المكونات الرئيسية للنظام الخبير :-

تعددت وجهات النظر بشأن المكونات الرئيسية للنظام الخبير . فقد اقتصر بعض الكتابات على ذكر ثلاث مكونات أساسية للنظام . فمثلاً أوضح ماكيرلين وسراجيو (McNurlin and Sprague, 1989) وكذلك لوكوني ، ومالون ، ومورتون (Luconi, Malene and Morton, 1989) أن النظام الخبير يتكون من ثلاثة عناصر هي : أداة التفاعل مع المستخدم The user interface ، وأداة الاستدلال The inference engine وقاعدة المعرفة The knowledge base . وأضاف ماكليود لهذه المكونات الثلاثة عنصر رابع هو مخرجات النظام .

وتعتبر من أكثر مكونات النظم الخبيرة شمولاً ، ما قدمه بدجولي (Bidgoli, 1990) ، حيث بين أن النظام الخبير يتكون من خمسة عناصر أساسية هي : (١) نظام تسهيل استقطاب المعرفة ، و(٢) قاعدة المعرفة ، و(٣) نظام إدارة قاعدة

المعرفة ، و(٤) أداة الاستدلال ، و(٥) أداة التفاعل مع المستخدم . وفيما يلي شرح مختصر لهذه المكونات .

يتولى نظام تسهيل استقطاب المعرفة Knowledge acquisition facility توفير الوسيلة التي يمكن من خلالها تزويد قاعدة المعرفة بمزيد من القواعد والحقائق . والغرض من هذا النظام هو استمرار تحديث قاعدة المعرفة والتأكد من تطورها ونموها . وتعتبر قاعدة المعرفة Knowledge base شديدة الشبه بنظام دعم القرار ، فهي تتولى تخزين الحقائق ، كما أنها تكون على اتصال بمجموعة القواعد والتفسيرات المرتبطة بهذه الحقائق . فمثلاً قاعدة المعرفة في نظام خبير في مجال التمويل قد تحتوي كل الحقائق والمؤشرات التي تصف أصول وخصوم الشركة وعملاتها المالية خلال فترة زمنية معينة وتتضمن قاعدة المعرفة مجموعة من الحقائق المرتبطة بمجال معين ، والقواعد المتعلقة بحل مشاكل هذا المجال ، والحكم على مدى صدق وأهمية المعرفة الواردة للنظام .

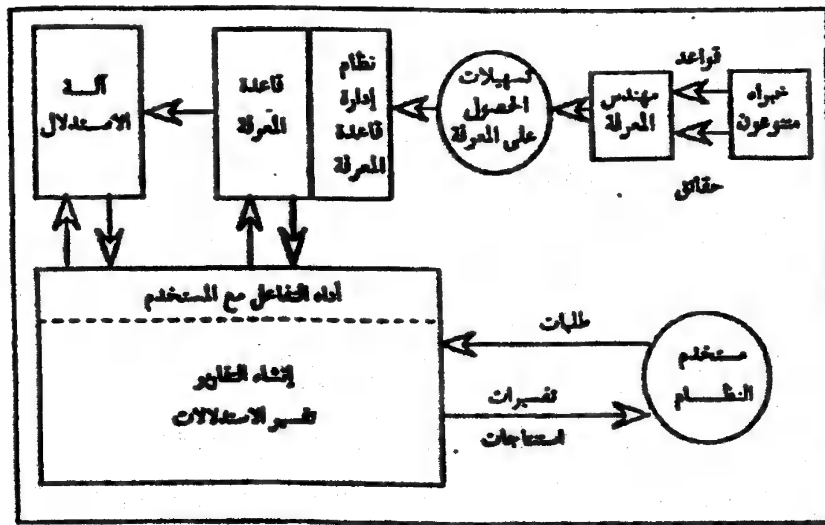
أما نظام إدارة قاعدة المعرفة Knowledge base management system فهو شبيه بنظام إدارة قاعدة البيانات في نظام دعم القرار . فمهمته الأساسية هي تحديث قاعدة المعرفة وتزويدها بكل جديد من الحقائق ، والمؤشرات ، والقواعد . فإذا ظهرت حقيقة أو قاعدة جديدة فإن تحديث النظام الخبير بها تعتبر من مهام نظام إدارة قاعدة المعرفة .

وتعتبر أداة الاستدلال Inference engine شبيهة بقاعدة النماذج في نظام دعم القرار ، حيث تتولى أداة الاستدلال استخدام العديد من القواعد مثل (لو - إذا) (If - Then) حيث يتم أولاً تقييم (لو) ثم بعد ذلك ممارسة (إذا) .

وأخيراً فإن أداة التفاعل مع المستخدم تعتبر ماثلة لنظام إدارة الحوار في نظم دعم القرار . وغالباً ما تهدف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى تزويد أداة التفاعل مع المستخدم باللغات الطبيعية التي تمكن المستخدم من التفاعل بسهولة مع النظام ، وبصفة عامة فإن استخدام اللغات الطبيعية يعتبر هدفاً مثالياً في التعامل بين المستخدم والنظام في كل نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلي . ويظهر شكل (١٥-١) نموذجاً يوضح المكونات الأساسية للنظام الخبير .

شكل (١٥-١)

المكونات الأساسية للنظام الخبير



ثالثاً : مزايا وعيوب استخدام النظم الخبيرة :-

توجد العديد من المزايا التي تستطيع أي منظمة الحصول عليها من خلال اثناء وتشغيل النظم الخبيرة ، وتتلخص هذه المزايا يلي :

١. توفير الخبرات النادرة : فالنظم الخبرة لا تقف عند حد معالجة البيانات ، بل تستحوذ على المعرفة النادرة والخبرات المتميزة لدى الخبراء في مجال معين ثم توفرها بشكل يسمح للآخرين باستخدامها بسهولة .

٢. زيادة الإنتاجية : فالنظم الخبرة يمكنها أن تعمل بشكل أسرع وأدق من العنصر البشري ، كما أن استخدام هذه النظم يترتب عليه تقليل الأخطاء أو القضاء عليها ، فضلاً عن تخفيض تكاليف الاستعانة بالخبراء ، والتكاليف الناتجة عن أخطاء العنصر البشري . هذا بالإضافة إلى تحسين جودة المخرجات .

٣. المرونة : فالنظم الخبرة تتصف بالمرونة في تقديم النصائح في مجالات استخدامها . فهناك على نوع المدخلات من المعلومات تتحدد القواعد المستخدمة في حل المشكلات . كما أن النظم الخبرة تمكن المستخدم من طرح أسئلة من قبيل لماذا ؟ وكيف ؟ ثم تعديل المدخلات من المعلومات بناء على إجابات هذه الأسئلة .

٤. إمكانية العمل في ظروف خطيرة : فقد تحتاج بعض المهام أن تؤدي في ظروف خطيرة على العنصر البشري ، مثل العمل في درجات حرارة أو رطوبة مرتفعة أو مناطق بها غازات ضارة بالإنسان . تستطيع النظم الخبرة القيام بهذه المهام بكفاءة مع تجنب الإنسان للتعرض لهذه المخاطر . ومن أمثلة ذلك النظم الخبرة التي تعمل في مجال التقييد عن البترول .

٥. العمل في ظل معلومات غير مؤكدة : بخلاف نظم المعلومات الأخرى ، تستطيع النظم الخبيرة تقديم النصح لمستخدم النظام في ضوء المعلومات التي يوفرها ، حتى لو كانت إجابة بعض الأسئلة التي يطرحها النظام على المستخدم من قبيل "لا أعرف" أو "لست متأكدًا" فمن خلال قاعدة المعرفة يستطيع النظام التعامل مع معلومات احتمالية وتقديم أفضل مشورة ممكنة في ضوء هذه المعلومات .

٦. إمكانية نقل المعرفة إلى أماكن متباعدة جغرافياً : فمن أهم مميزات النظم الخبيرة هي إمكانية نقلها عبر الحدود الدولية خاصة للدول النامية التي لا تستطيع أن تدفع أتعاب الخبراء من العنصر البشري . ومن أمثلة ذلك نقل النظام الخبير في العناية بالعيون Eye - care ES (والذي تم إنشاؤه في إحدى الجامعات الأمريكية بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية) إلى مصر وغيرها من الدول النامية ، حيث تنتشر بعض أمراض العيون مع وجود ندرة في الخبراء البشريين في معالجتها . فالنظام يستطيع فحص العين وتشخيص المرض واقتراح العلاج دون الحاجة لطبيب خبير ، بل إن أى طبيب رمد مبتدئ يستطيع تشغيل النظام .

وبصفة عامة ، يعتبر النظام الخبير بمثابة نظام دعم قرار ذكي ومتطور ، يمكن أن يساعد العنصر البشري في أداء عمله بشكل أفضل . ولا توجد معايير قاطعة لتسمية نظام معين بأنه نظام خبير . ولكن إذا كانت هناك أعمال معينة تتطلب استخدام منطق معقد أو تستلزم التأكد من صحة العديد من المعلومات ، وإذا كانت الأخطاء مكلفة ومن الصعب تصحيحها ، وإذا كان النظام المستخدم يستطيع القضاء على هذه الأخطاء ، فإن هذا النظام يمكن تسميته "نظام خبير" .

ورغم المزايا العديدة التي تتمتع بها النظم الخبيرة إلا أن هناك العديد من العيوب ومجالات القصور التي تصف بها هذه النظم ، الأمر الذي يجد من انتشار استخدامها وتمثل هذه العيوب في الآتي (McLeod, 1990) :

١. أن المعرفة النادرة التي غالباً ما تشتمل عليها النظم الخبيرة قد لا تكون متاحة بسهولة في العديد من المجالات .
٢. أن الخبرة المتميزة قد يصعب الحصول عليها من الخبراء في بعض الأحيان ، كما أن لكل خبير مدخله في التعامل مع المشكلات .
٣. أن مستخدمى النظم الخبيرة لهم قدرات معرفية محدودة لا تمكنهم من الاستفادة الكاملة بإمكانيات هذه النظم .
٤. أن النظم الخبيرة تعمل في مجالات محدودة وفي بعض الأحيان مجالات محدودة للغاية .
٥. أن الألفاظ التي يستعملها الخبراء للتعبير عن الحقائق والعلاقات غالباً ما تكون معقدة وغير مفهومة للآخرين .
٦. أن بناء النظم الخبيرة يعتبر أمراً مكلفاً في معظم الأحيان نظراً لما تحتاجه من خبرات متميزة ونادرة .

رابعاً : دور النظم الخبيرة في صنع القرارات :-

يختلف الدور الذي تلعبه النظم الخبيرة في صنع القرارات عن ذلك الذي تلعبه نظم المعلومات الأخرى ، مثل نظم معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية ، ونظم دعم القرار . فنظم معالجة البيانات ونظم المعلومات الإدارية تركزان على تزويد صانع القرار بأدوات تحديد المشكلة . وتجميع البيانات لكي يفهم تماماً الظروف المحيطة بالمشكلة ، ونظم دعم القرار تساعد بالإضافة إلى ذلك في

التعرف على الأفكار البديلة لحل المشكلة . وبالتالي فإن هذه النظم تساعد في تنمية خيرات التعلم لدى العنصر البشرى . أما النظم الخبيرة فهى تعتمد على ما قد تعلمه العنصر البشرى بالفعل ، وتقوم بتطبيق نتاج هذا التعلم في ظروف ومواقف محددة .

فالنظم الخبيرة تعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعى في تحديد المشاكل وتشخيصها والوصول إلى المعلومات التى تستخدم في حلها من خلال المتاح في قاعدة المعرفة ، كما أن لديها المقدرة على تحديد بدائل حل المشكلة وتقييمها واقتراح الحل المناسب لها . ورغم أن تقييم الحل يعتبر من مسئولية مستخدم النظام ، إلا أن النظام الخبير يوفر له المنطق الذى يساعده في القيام بهذه العملية . وعادة ما تستخدم النظم الخبيرة في مجال الأعمال للقيام بدور النصيح وتقديم المشورة بدلاً من صنع القرار ذاته . فمن الأفضل دائماً أن يمارس العنصر البشرى نفوذاً يعترض فيه على مخرجات الحاسبات الآلية .

1

2

3

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. سونيا محمد البكرى ، نظم المعلومات الإدارية - المفاهيم الأساسية - الدار الجامعية - الإسكندرية ١٩٩٩ .
٢. جلال إبراهيم العبد ، الحاسبات الإلكترونية وأسس معالجة البيانات - مركز التنمية الإدارية - الإسكندرية ١٩٩٤ .
٣. جلال إبراهيم العبد ، مقدمة في نظم المعلومات الإدارية ، دار الجامعة الجديدة - الإسكندرية ٢٠٠٣ .
٤. إبراهيم عبد السلام ، نظم المعلومات الإدارية المعتمدة على تكنولوجيا الحاسبات - الإسكندرية ٢٠٠١ .
٥. إبراهيم سلطان ، نظم المعلومات الإدارية مدخل إدارى - الدار الجامعية الإسكندرية ٢٠٠٠ .
٦. د/ سونيا عبد البكرى ، د/ إبراهيم سلطان ، نظم المعلومات الإدارية - الدار الجامعية - الإسكندرية ٢٠٠٥ .
٧. نبيل محمد مرسى ، التقنيات الحديثة للمعلومات ، دار الجامعة الجديدة - الإسكندرية ٢٠٠٥ .
٨. على عبد الهادى مسلم ، مذكرات في نظم المعلومات الإدارية - المبادئ والتطبيقات - مركز التنمية الإدارية - الإسكندرية ١٩٩٦ .
٩. على شريف ، مبادئ الإدارة مدخل الأنظمة في تحليل العملية الإدارية - الدار الجامعية - الإسكندرية ١٩٩٣ .
١٠. محمد محمد الهادى ، نظم المعلومات في النظم المعاصرة - دار الشروق - القاهرة ١٩٨٩ .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

- Alterr,S. (1976), How Effective Managers Use Information Systems, Harvard Business Review, 54 : 97 - 104 .**
- Anderson, R.G. (1989), Data Processing: Practice, London: Pitman Pub. Co.**
- Applegate,L., F.Mc Farlan, and J. Mckenny (1996), Corporate Information Systems Management: Text and Cases, Chicago, IL: Irwin.**
- Banker,R.D., and C.F. Kemerer, (1992), Performance Evaluation Metrics for Information Systems Development: A Principal - Agent Model, Information Systems Research, 3 : 379 - 400 .**
- Banker,R.D., and R.J. Kaufman (1991), Reuse and Productivity in Integrated Computer Aided Software Engineering: An Empirical Study, MIS Quarterly, 15 : 375 - 401 .**
- Bakos, J.Y. (1991), Information Link and electronic Marketplace: The Role of Interorganiz Information Systems, in Vertical Markets, Journal of Management Information Systems. 8 : 31 - 52 .**

- Bertalanffy, L. (1968), General Systemes Theory: Foundations, Development, Applications, N.Y.: George Braziller, ch 2.**
- Bidgoll,H. (1989), Decision Support Systems: Principles and Practice, N.Y: West Pub. Co.**
- Brancheau,. J. and J.C.Wetherbe (1987), Key Information System Issues, Mis Quarterly, 11 : 23 - 46 .**
- Brown, R. (1989), PBX: Office Controller Exchanges, Telecommunications, 23 : 43 - 52 .**
- Cascio, W.F. (1992), Managing Human Resources: Productivity, Quality of Work Life, Prentice, N.Y.: McGraw-Hill.**
- Cheney,P.H. and G.W. Mckson (1982), Organizational Characteristics and Information Systems: An Exploratory Investigation, Academy of Management Journal, 25 : 175 - 184 .**
- Cleland, D.I., and W.R. King (1983), Systems Analysis and Project Management, N.Y.: McGraw-Hill.**
- Day, J.C. and T.H. Athey (1990), Microcomputers and Applications, London: Scott, Foresmon and Co.**

- Davenport, T.H., M.Hammer, and T.J.Metsisto (1989), How Executives can shape Their Companys Information Systems, Harvard Business Reviews, 67 : 130 - 134 .**
- Delone, W.H., and E.R. Melean (1992), Information Systems Suceess : The Quest for the Dependent Variable, Information Systems Research, 3: 60 - 95 .**
- Dennis,A., J. George, L.Jussup, J. Numamaker, and D.Vogel (1988), Information Tecnology to Support Electronic Meetings, MIS Quarterly, 12 : 591 - 624 .**
- Derfier, F.J. (19938), Linking LANS, PC Magazine, 12 : 183 - 187 .**
- Dos Santos, B.L., E. Peffers, and D.C Maur (1993), The Impact of Information Technology Investments Announcements on the Market Value of the Firm, Information Systems Research, 4 : 1 - 23 .**
- Franz, C.R., and D. Robey (1986), Organizational Context, User Involvement, and the Usefulness of Information Systems, Decision Sciences, 17 : 329 - 356 .**
- Gane, C., and T. Sarson (1979), Structured Systems Analysis: Tools and Techniques, Englewood Cliffs, N.J. : Prentice- Hall**
- Gibson, J.L., M. Ivancevich, and J.H. Donnelly (1979), Organizations: Behavior, Structure, Processes, Dallas, Texas: Business Pub.**

- Goodhue, D.L., M.D. Whbo, and L.J.Kirsch (1992), The Impact of Data Integration on the Costs and Benefits of Information Systems, MIS Quarterly, 16 : 293 - 311.**
- GossLar, M.D., G.I. Green, and T.H. Hughes (1986), Decision Support Systems : An Emplierical Assessment of Descision Making, Decision Sciences, 17 : 79-91 .**
- Gunn, A. (1993), Wireless Communications: Connecting Over the Airways, PC Magazine, 12: 359 - 362 .**
- Hall, W.A., and R.K. Mc Cauley (1987), Planning and Managing a Corporate Network Utility, MIS Quarterly, 11 : 205 - 231.**
- Hartman, S.J., M.C. White, and M.D. Crino (1986), Environmental Volatility, System Adaptation, Planning Requirements, and Information Processing Strategies: An Integrative Model, Decision Sciences, 17 : 454 - 474 .**
- Hubert, G.P. (1983), Cognitive Style as a Basis for MIS and Dss Design : Much Ado About Nothing, Management Science, 29 : 567 - 597 .**
- Huse, E.F. (1979), The Modern Manager, N.Y.: West Pub. Co.**

- Ives, B., S. Hamilton, and G. Davis (1980), A Framework for Research in Computer - Based Management Information System, Management Science, 28: 910 - 934 .**
- Jarvenpa, S. L., V.S. Rao, and G.P. Huber (1988), Computer Support for Meetings of Groups Working on Unstructured problems : A Field Experiment, MIS Quarterly, 12 : 645 - 665 .**
- Kohneman, D., and A. Tversky (1979), Prospect Theory: An Analysis Of Decision under Risk, Econometrica, 47 : 263 - 291 .**
- Keen, P. G. (1981), Value Analysis : Justifying Decision Support Systems, MIS Quarterly, 5: 1-16.**
- King, W.R. (1978), Strategic planning for Management Information Systems, MIS Quarterly, 2: 27 - 37 .**
- Kottler, P., and G. Armstrong (1997), Marketing : An Introduction, N.J.: Prentice - Hall**
- Kozar, K. (1989), Humanized Information Systems : Analysis and Design, N.Y.: McGraw - Hill .**
- Kroenke, D. (1992), Management Information Systems, N.y.: McGraw - Hill**
- Lauden, K., and J. Laudon (1991), Management Information Systems: A Contemporary Perspective, N.y.: Macmillan Pub. Co.**

-----, and ----- (1998), **Management Information Systems: New Approach to Organization and Technology**, N. J.: Prentice - Hall.

Lucas, H. (1982), Information Systems Concepts for Management, N.Y.: McGraw - Hill.

Mansour, A., and H. Watson (1980). The Determinants of Computer Based Information Systems Performance, Academy of Management Journal, 33 : 521 - 533 .

McFarlan, F. (1981), Portfolio Approach to Information Systems, Harvard Business Review, 59 : 142 - 150 .

McKeown,, R., and R. Letch (1993), Management Information Systems: Managing with Computer, Orlando, FL: The Dryden Press.

McLeod, R. (1990) Management Information Systems: A Study of Computer - Based Information Systems N.y.: Macmillan Pub. Co.

Mintzberg, H. (1978), Patterns in Strategy Formation, Management Science, 24 : 934 - 948 .

----- (1979), **The Structuring of Organizations**, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice - Hall .

Mockler, R. (1987), Computer Information Systems and Strategic Corporate Planning, Business Horizons, 30 : 32 -37.

- Olson, D., and J. Courtney (1992), Decision Support Models and Expert Systems, N.y.: Macmillan Pub. Co.**
- Parker, M., H. Trainor, and R. Benson (1989), Information Strategy and Economics : Links Infoemation Systems Strategy to Business Performance, Englewood Cliffs N.J.: Prentice - Hall.**
- Porter, M. (1979), How Copmetitive Forces Shape Strategy, Harvard Business Review, 57 : 137 - 145 .**
- , and V. Miller (1985), How Infoemation Gives you Competitive Advantage, Harvard Business Review, 63: 178 - 185 .**
- Prosize, J. (1994), Your Modem's Language: The AT Command Set, PC Magazine, 27 : 291 - 294 .**
- Rackoff, N., C. Wiseman, and W. Ulrich (1985), Information Systems for Competitive Advantge: Implementation et a Planning Process, MIS Quarterly, 9 : 285 - 294 .**
- Rash, W. (1995), ISDN: Eases the Need for Speed, Net Gulde, 2: 50 - 5.**
- Rockart, J. and M. Treacy (1982), The CEO Goes On - Line, Harvard Business Review, 60 : 60 - 67 .**
- Rolston, D. (1988), Principales of Artificial Intelligence and Expert Systems Development, N.Y.: McGraw - Hill.**
- Ross, S. (1994), A First Course in Probability, N.Y.: Macmillan Pub. Co.**

- Salaarini, R. (1989), Analysis and Design of Business Information Systems, N.y. : Macmillan Pub. Co.**
- Schultheis, R. M. Sumner (1995), Management Information Systems: The Manager's View, Chicago, IL.**
- Sott, G. (1986), Principles of Management Information Systems, N. Y.: McGraw - Hill.**
- Semn, J. A. (1989), Analysis and Design of Information Systems, N.Y.: McGraw - Hill.**
- (1990), Information Systems in Management, Belmont, Cal.: Wadsworth Pub. Co.**
- Sigband, N., and A Bell (1989), Communication for Management and Business, Glenview, IL: Scott, Foresman and Co.**
- Silver, M. (1990), Decision Support Systems Directed and Non - Directed Change, Information Systems Research, 1: 47 - 70 .**
- Sprague, R., and R. McMurlin (1993), Information Systems Management in Practice, Englewood Cliffs Cliffs, N.J.: Prentice - Hall .**
- Swanson, E. (1974), Management Information Systems: Appreciation and Involvement, Managemnt Science, 21, 178 - 188.**
- Tanenbaum, A. (1989), Computer Networks, New Delhi: Prentice - Hall.**

Todd, P. and I. Benbasat (1991), An Experimental Investigation of the Impact of Computer - Based Decision Aids on Decision Making Strategies, Information Systems Research, 2: 87 - 115.

Turbon, E. (1990), Decision Support and Expert Systems: Management Support Systems, N.Y.: Macmillan Pub. Co.

Van Fleet, D., and T. Peterson (1992), Contemporary Management, Boston, MA: Houghton Mifflin Co.

Van Horne, J. (1998), Financial Management and Policy, N. J.: Prentice - Hall.

Walls, J., G. Widmeyer, and O. El Sawy (1992), Building on Information Systems Design Theory for Vigilant EIS, Information Systems Research, 3: 36 - 54.

Whitten, J., L. Bentley, and V. Barlow (1994), Systems Analysis and Design Methods Burr Ridge, IL: Irwin.

فهرس

الصفحة	الموضوع
٣	الفصل الأول : مفاهيم أساسية
٤	أولاً : أهمية نظم المعلومات
٨	ثانياً : أسباب الاهتمام بنظم المعلومات
١١	ثالثاً : أنواع نظم المعلومات
١٤	رابعاً : أنشطة نظام المعلومات
١٧	خامساً : المداخل المعاصرة لنظم المعلومات
١٩	سادساً : التحديات التي تواجه نظم المعلومات
٢٣	الفصل الثاني : أساسيات النظم
٢٣	أولاً : مفهوم النظام
٢٥	ثانياً : عناصر النظام
٢٩	ثالثاً : أنواع النظم
٣٢	رابعاً : خصائص النظم ومعايير الحكم على كفاءة النظم
٣٤	خامساً : تصنيف نظم المعلومات
٣٦	سادساً : النظرية العامة للنظم
٤٣	الفصل الثالث : أساسيات المعلومات
٤٣	أولاً : تعريف المعلومات وعلاقتها بالبيانات
٥١	ثانياً : أنواع المعلومات
٥٢	ثالثاً : خصائص المعلومات
٥٤	رابعاً : جودة المعلومات
٥٧	خامساً : قيمة المعلومات في اتخاذ القرار
٦٥	سادساً : قيمة المعلومات في مجالات أخرى غير اتخاذ القرارات
٦٧	سابعاً : تطبيقات مفاهيم المعلومات عند تصميم نظم المعلومات الإدارية
٦٩	الفصل الرابع : نظم المعلومات الإدارية
٧٠	أولاً : مفهوم نظم المعلومات الإدارية
٧٣	ثانياً : أهداف نظم المعلومات الإدارية
٧٥	ثالثاً : خصائص نظم المعلومات الإدارية
٧٧	رابعاً : عناصر إنتاجية نظم المعلومات الإدارية
٨٠	خامساً : وجهات النظر المختلفة بشأن نظم المعلومات الإدارية
٨٤	سادساً : العناصر المكونة لنظام المعلومات الإدارية
٨٦	سابعاً : أنواع القرارات الناتجة عنها نظم المعلومات الإدارية
٨٨	ثامناً : دور نظم المعلومات الإدارية في صنع القرارات .

٩١	الفصل الخامس : تطوير المعلومات الإدارية
٩٢	أولاً : مصادر الفكر تطوير وتصميم النظم
٩٤	ثانياً : كيفية تطوير وتنمية النظم
٩٦	ثالثاً : بدائل تصميم وتطوير النظم
٩٨	رابعاً : دراسة وتحليل النظم
١٠٠	خامساً : مراحل تصميم النظم
١٠٧	الفصل السادس : نظم المعلومات والقرارات الإدارية
١٠٧	أولاً : وظائف ومهام المدبرون
١١١	ثانياً : صنع القرارات
١١٥	ثالثاً : مراحل صنع القرار ودور نظم المعلومات فيها
١١٨	رابعاً : القرارات الفردية ونظم المعلومات
١٢٠	خامساً : القرارات التنظيمية ونظم المعلومات
١٢٣	الفصل السابع : نظم المعلومات والمنظمات
١٢٣	أولاً : مفهوم المنظمة وأولية نسبة الخلاف بين المنظمات
١٢٧	ثانياً : نظريات التنظيم
١٣٠	ثالثاً : تأثير التنظيم على نظم المعلومات
١٣٣	رابعاً : تأثير نظم المعلومات على المنظمات
١٣٦	خامساً : المقاومة التنظيمية للتغيير
١٣٩	الفصل الثامن : نظم دعم الإدارة العليا
١٤٠	أولاً : طبيعة عمل المدبرين
١٤٢	ثانياً : دور تكنولوجيا المعلومات في مساعدة الأنوار
١٤٦	ثالثاً : نظم دعم الإدارة العليا
١٥١	رابعاً : وظائف وإمكانيات نظم دعم الإدارة العليا
١٥٧	الفصل التاسع : نظم دعم القرار
١٥٨	أولاً : مفهوم وتعريف نظم دعم القرار
١٦٠	ثانياً : أنواع نظم دعم القرار
١٦٧	ثالثاً : مكونات نظم دعم القرار
١٨٣	رابعاً : نموذج لنظم دعم القرار
١٨٧	الفصل العاشر : نظم الحاسب الآلى
١٩١	أولاً : المصطلحات الرئيسية المستخدمة
١٩٩	ثانياً : أنواع الحاسبات الآلية
٢٠٤	ثالثاً : مكونات الحاسب الآلى

٢١٣	الفصل الحادى عشر : نظم معالجة البيانات
٢١٤	اولاً : الخصائص المميزة لنظم معالجة البيانات
٢١٥	ثانياً : أنواع نظم معالجة البيانات
٢١٦	ثالثاً : المهام الرئيسية لنظام معالجة البيانات
٢٢٣	رابعاً : دور نظم معالجة البيانات فى صنع القرارات
٢٢٥	الفصل الثانى عشر : التقنيات الحديثة للمعلومات أساسيات نقل المعلومات
٢٢٥	اولاً : مفهوم الاتصالات
٢٣٤	ثانياً : الإنترنت
٢٤٣	ثالثاً : معدات نقل المعلومات
٢٤٦	رابعاً : شبكات الحاسب
٢٥٥	الفصل الثالث عشر : تقييم نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى
٢٥٦	اولاً : معيار تقييم نظم المعلومات
٢٥٨	ثانياً : معيار تؤكد جودة نظم المعلومات
٢٦٤	ثالثاً : معايير فشل المعلومات المبنية على الحاسب الآلى
٢٦٨	رابعاً : عوامل نجاح نظم المعلومات المبنية على الحاسب الآلى
٢٧٢	خامساً : كيف يمكن قياس منفعة نظم المعلومات
٢٧٣	الفصل الرابع عشر : الذكاء الاصطناعى
٢٧٤	اولاً : تعريف علم الذكاء الاصطناعى
٢٧٥	ثانياً : ملامح برمجة الذكاء الاصطناعى
٢٧٩	ثالثاً : مجالات تطبيق علم الذكاء الاصطناعى
٢٨٣	الفصل الخامس عشر : النظم الخبيرة
٢٨٦	اولاً : أنواع النظم الخبيرة
٢٨٩	ثانياً : المكونات الرئيسية للنظام الخبير
٢٩١	ثالثاً : مزايا وعيوب استخدام النظم الخبيرة
٢٩٤	رابعاً : دور النظم الخبيرة فى صنع القرارات
٢٩٧	قائمة المراجع
٢٩٧	اولاً : المراجع العربية
٢٩٨	ثانياً : المراجع الأجنبية

1

2

3

4